



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTA DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad  
en la confección de billeteras en la empresa Visal's-Cuero,  
Lima 2020**

**AUTOR:**

Ramos Rojas Karolayns Lyha (ORCID: 0000-0001-7845-676X)

**ASESOR:**

DR. MALPARTIDA GUTIERREZ JORGE NELSON (ORCID: 0000-0001-6846 0837)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**Gestión empresarial y productiva**

**LIMA - PERÚ**

**2020**

**DEDICATORIA:**

Esta tesis se la dedico a mi familia sobre todo a mis padres por estar siempre conmigo y apoyarme en todo momento.

**AGRADECIMIENTO:**

Agradezco a Dios por permitirme llegar hasta aquí y protegerme siempre, también agradezco a mi familia por su paciencia y comprensión

## ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>II.</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b>	12
<b>III.</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	12
3.1	Tipo y diseño de investigación	13
3.1.1	Según su finalidad	13
3.1.2	Nivel de investigación	13
3.1.3	Enfoque de investigación	13
3.1.4	Diseño de investigación	13
3.1.5	Alcance temporal	14
3.2	Variables y operacionalización	15
3.2.1	Variables independiente	15
3.2.1.1	Dimensión 1: Estudio del trabajo	15
3.2.1.1	Dimensión 2: Estudio de métodos	15
3.2.2	Variables dependiente	15
3.2.2.1	Dimensión 1: Eficiencia	15
3.2.2.1	Dimensión 2: Eficacia	15
3.3	Población y Muestra	15
3.3.1	Población	15
3.3.2	Muestra	16
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validación y confiabilidad	16
3.4.1	Técnicas	16
3.4.2	Instrumento	17
3.4.3	Validación	17
3.4.4	Confiabilidad	17
3.5	Procedimiento	17
3.5.1	Situación Actual	17
3.5.1.1	Estudio del Trabajo Pre - Test	26
3.5.1.2	Productividad Pre - Test	32
3.5.2	Plan de Mejora	34
3.5.2.1	Estudio del trabajo Post - Test	45
3.5.2.1	Productividad Post - Test	48
3.5.3	Resultado de la ejecución	49

3.5.3.1 VI: Estudio del Trabajo .....	49
3.5.3.2 VD: Productividad .....	53
3.5.4 Recursos y Presupuestos .....	54
3.6 Método de Análisis de datos .....	56
3.7 Aspectos éticos .....	57
<b>IV. RESULTADOS</b> .....	<b>57</b>
<b>V. DISCUSIÓN</b> .....	<b>72</b>
<b>VI.CONCLUSION</b> .....	<b>77</b>
<b>VII.RECOMENDACIONES</b> .....	<b>79</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>81</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>86</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: DAP de la billeteras Pre – test .....	27
Tabla 2 : Toma de tiempos (Pre Test) .....	28
Tabla 3: Calculo de número de muestras (Pre Test) .....	29
Tabla 4: Toma en número en base al tamaño de muestras .....	30
Tabla 5: Calculo del número de muestras (Pre test) .....	31
Tabla 6: Productividad (Pre – test) .....	32
Tabla 7 : Cronograma de ejecución .....	33
Tabla 8: DAP de la billetera (Post test).....	34
Tabla 9: DAP de la billeteras( Pre – test) .....	36
Tabla 10 : Actividades que no generan valor .....	<b>37</b>
Tabla 11: DAP de la billetera (Post test).....	44
Tabla 12: Toma de tiempos (Post - Test) .....	45
Tabla 13: Calculo de número de muestras (Post - test) .....	<b>46</b>
Tabla 14: Toma de tiempo por el tamaño de muestra (Post - test) .....	<b>47</b>
Tabla 15: Calculo del Tiempo estándar (Post - test) .....	<b>48</b>
Tabla 16: Productividad (Post – test) .....	<b>48</b>
Tabla 17: Tiempo estándar (Pre - test) .....	<b>50</b>
Tabla 18: : Tiempo estándar (Post – test) .....	<b>51</b>
Tabla 19: : Inversión de implementación .....	<b>54</b>
Tabla 20: : Flujo neto de efectivo .....	<b>55</b>
Tabla 21 : Resultados descriptivo de la productividad .....	<b>56</b>
Tabla 22 : Resultados descriptivo de la eficiencia.....	<b>62</b>
Tabla 23 : Resultados descriptivo de la eficacia.....	<b>64</b>
Tabla 24 : Prueba de normalidad productividad .....	<b>66</b>
Tabla 25 : Prueba de Muestras emparejadas.....	<b>67</b>
Tabla 26 : Prueba de normalidad eficiencia .....	<b>68</b>
Tabla 27 : Estadístico descriptivo eficiencia.....	<b>68</b>
Tabla 28 : Estadístico de prueba eficiencia.....	<b>69</b>
Tabla 29: Prueba de normalidad eficacia .....	<b>70</b>
Tabla 30: Descriptivo de eficacia.....	<b>70</b>
Tabla 31: Prueba de muestra de emparejamiento .....	<b>71</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ishikawa .....	4
Figura 2: Ubicación de la empresa .....	18
Figura 3: Organigrama de la empresa .....	19
Figura 4: Selección De Cuero .....	20
Figura 5: Corte De Cuero .....	21
Figura 6: Corte De Pieza .....	21
Figura 7: Engomado .....	22
Figura 8: Secado .....	22
Figura 9: Proceso De Armado .....	23
Figura 10: Proceso De Costura .....	23
Figura 11: Separación de hilos .....	24
Figura 12: Proceso De Limpieza .....	24
Figura 13: Proceso De Empaquetado .....	25
Figura 14: DOP Billetera .....	26
Figura 15: Índice de actividades .....	49
Figura 16: Tiempo estándar – diagrama de barras (Pre – test) .....	51
Figura 17: Tiempo estándar – diagrama de barras (Post – test) .....	52
Figura 18: Comparación tiempos estándar .....	52
Figura 19: Comparación productividad .....	53
Figura 20: Productividad antes – después .....	58
Figura 21: Grafico de barras productividad .....	59
Figura 22: Grafico de eficiencia .....	61
Figura 23: Grafico de barras eficiencia .....	61
Figura 24: Grafico de eficacia .....	63
Figura 25: Grafico de barras eficacia .....	64

## RESUMEN

La siguiente investigación que tiene como título “Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad en la confección de billeteras en la empresa Visual’s Cuero, Lima 2020”, tuvo como objetivo general, determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el proceso de confección de billeteras en la empresa Visual’s Cuero, Lima 2020. El estudio fue realizado bajo un enfoque cuantitativo, fue de tipo aplicada, el nivel explicativo con un diseño pre-experimental el cual hubo manipulación de la variable independiente, el cual es el estudio del trabajo, y la variable dependiente que es la productividad. Las técnicas que se usaron fueron de la observación y el registro de datos mediante las fichas aplicativas, la población se conformó por el conjunto de 30 producciones al día dentro del área de confecciones de billeteras en la empresa Visual’s Cuero, se realizó en el periodo de veinte semanas. Las pruebas de normalidad fueron realizadas en el SPSS con el estadígrafo de Shapiro-Wilk, de esta manera las medias fueron comparadas y se determinó si la hipótesis será aceptada o rechazada. Se llegó a la conclusión que la aplicación del estudio de trabajo incrementa la productividad en el proceso de confección de billeteras en un 25%, la eficiencia en un 19% y la eficacia en 14%. Se llega a concluir que el estudio del trabajo tuvo resultados óptimos dentro del área de la empresa que ha sido estudiada.

**Palabras clave:** estudio del trabajo, estudio de métodos, estudio de tiempos, productividad, eficiencia, eficacia.



## ABSTRACT

The following research, entitled "Application of the work study to improve productivity in the making of wallets in the company Visual's Cuero, Lima 2020", had the general objective of determining how the application of the work study improves productivity. in the process of making wallets in the company Visual's Cuero, Lima 2020. The study was carried out under a quantitative approach, it was of the applied type, the explanatory level with a pre-experimental design which manipulated the independent variable, which is the study of work, and the dependent variable that is productivity. The techniques that were used were observation and data registration through the application cards, the population was made up of the set of daily productions within the area of making wallets in the company Visual's Leather, it was carried out in the period twenty weeks. Normality tests were performed in the SPSS with the Shapiro-Wilk statistician, in this way the means were compared and it was determined if the hypothesis will be accepted or rejected. It was concluded that the application of the work study increases productivity in the process of making wallets by 25%, efficiency by 19% and effectiveness by 14%. It is concluded that the study of the work had optimal results within the area of the company that has been studied.

**Key Words:** Study of work, study of methods, study of time, productivity, efficiency, effectiveness

## **I. INTRODUCCIÓN**

La industria del cuero y todos los derivados que se pueden obtener de ellos se encuentra dentro de los productos con más se comercializan a nivel mundial, este sector se va extendiendo, El Centro comercial internacional estimó, que el comercio internacional del cuero supera los \$80.000 millones anuales.

En cuanto a exportaciones encontramos Italia Y Francia en el segundo y cuarto lugar respectivamente, en cuanto respecta a mayores exportadores, lo que esto permitió que Europa recupere la competitividad en este mercado, por el contrario aunque China se encuentre en primer lugar ese año se vio reducido la cuota del mercado que venía teniendo desde el 2010, lo que causo que tenga un descenso del 11%.

Con respecto a la exportación del cuero en América, el 37% de las pieles en bruto y el 25% de cuero acabado se exportan al mundo. Estados Unidos se encuentra como principal exportador en cuanto a pieles en bruto respecta teniendo un 28% que como destino en su mayoría tiene a China. Brasil se encuentra como segundo mayor exportador en cuanto a pieles curtidas con 11.1%.

En el Perú el sector CC&AC (Calzado y Artículos complementarios) se concentra más en el segmento de pieles en bruto y cueros que representan un 83% de lo exportado, el calzado un 10% y en artículos complementarios en un 7%, de esta manera logro ocupar el cuarto lugar en América del sur como mayor productor de calzado.

La empresa Piel Trujillo tuvo que hacer cambios en su empresa y hacer un estricto plan de mejora de sus procesos productivos para que de esta manera sea capaz de ingresar al mercado Europeo que le exigía estándares de calidad, usando herramientas como 5'S, estudio de trabajo entre otras pudo lograr que Inescop (Instituto de Certificación y Normalización del Calzado en España) realice los exámenes y le otorgara el certificado que reconoce como una empresa que cumple los requisitos para ingresar al mercado europeo.

En cuanto a la productividad Luxemburgo se encuentra como el país con mayor productividad alcanzando US\$68.47 por persona por hora, en segundo lugar se encuentra Noruega con US\$52,5; Suiza con US\$50,08 y Dinamarca, con US\$38,16. En América existe un caso preocupante que es el de México según

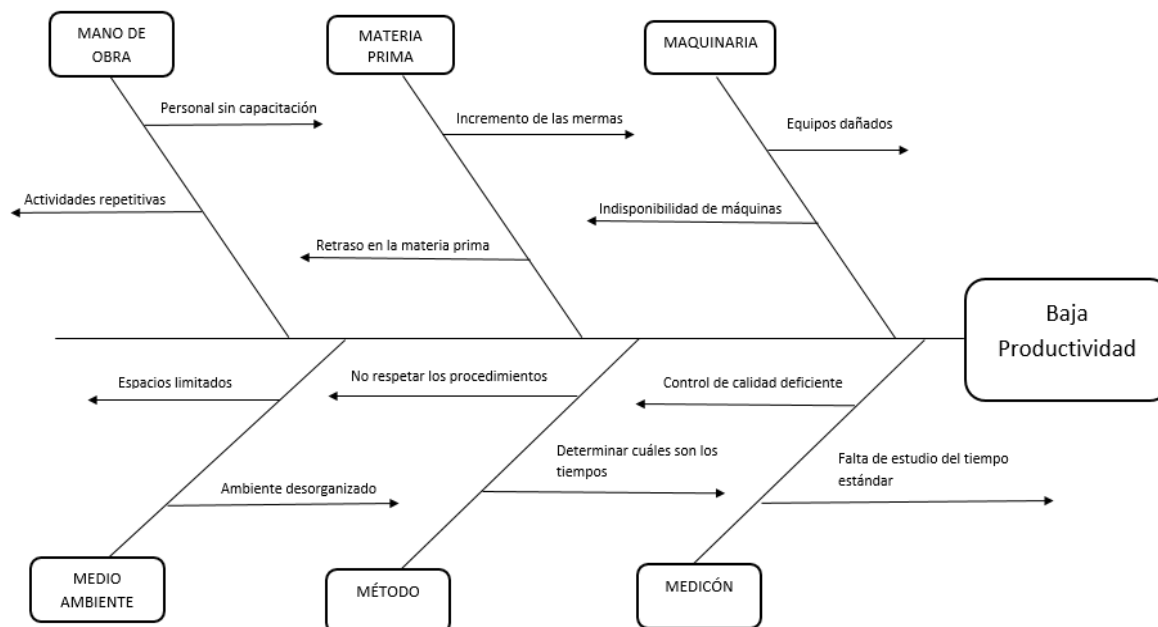
estudios de la OCDE en México el tiempo de trabajo excede a las 2100 horas anuales y su productividad es de US\$14.46.

El estudio de trabajo se realizara en la empresa Visual's Cuero, esta se dedica a la confección de artículos a base de cuero, así como billeteras, monederos y carteras. En la actualidad la empresa no ha realizado ni cuenta con alguna mejora o implementación de algún método, por este motivo es necesario que se realice un estudio del trabajo, lo que se espera con esta implementación es la mejora de los procesos de este modo la empresa pueda obtener un beneficio.

Los problemas que encontramos en la empresa son los retrasos que está presente en la producción, además de que en ocasiones existe una falta de insumos, también la poca capacitación que tiene los trabajadores, falas en las máquinas y con respecto al transporte solo se cuenta con uno que es el encargado de realizar las entregas de los pedidos.

Después de haber encontrado estos problemas nos da un panorama de los puntos débiles dentro de la empresa el cual con la ayuda del diagrama de Pareto (Anexo5) se puedo observar los tres principales problemas críticos los cuales fueron: No respetar los procedimientos, control de calidad deficiente y un incremento en las mermas.

Se plantea aplicar es estudio de trabajo, con el objetivo de disminuir los gastos en cuanto a la compra de materiales, disminuir el inventario dentro de la empresa, evitar un deficiente abastecimiento de insumos, así podremos evitar retrasos y disminuir las fallas en el procesos, además se busca poder estandarizar los procesos. Por eso tenemos como El **problema general** es ¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el proceso de confección de billeteras en la empresa Visal's Cuero Villa el Salvador 2020? Y como Como **problemas específicos** tenemos ¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el proceso de confección de billeteras en la empresa Visal's Cuero Villa el Salvador 2020?, ¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el proceso de confección de billeteras en la empresa Visal's Cuero Villa el Salvador 2020?



**Figura N° 1:** Diagrama de Ishikawa

**Fuente:** Elaboración propia

Se justifica teóricamente, porque al ser empleada el método los empleados de la empresa adopten conocimientos para reducir los tiempos y de esta manera puedan aumentar la productividad. Se tiene una justificación práctica porque existe una necesidad de incrementar la eficiencia y eficacia con estrategias que logren eliminar las deficiencias, por eso la investigación nos ayudara a realizar una adecuada gestión de los recursos de la empresa. La justificación económica del estudio es que la investigación ayudara a que la empresa reduzca costos y pueda invertir en otros aspectos para poder ser una empresa con mayor competitividad.

El **objetivo general** es determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la confección de billeteras en la empresa Visual's Cuero, Lima 2020. Se tiene como **objetivos específicos:** determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la confección de billeteras en la empresa Visual's Cuero, Lima 2020, y determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la confección de billeteras de la empresa Visual's Cuero, Lima 2020. También la **hipótesis general** se tiene la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la confección de billeteras de la empresa Visual's Cuero, Lima 2020. Como **hipótesis específicas** tenemos la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la confección de billeteras de la empresa Visual's Cuero, Lima 2020, y la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la de confección de billeteras de la empresa Visual's Cuero, Lima 2020

## **II. MARCO TEÓRICO**

Como antecedentes nacionales tenemos que, Arana Ramírez, Luis “Mejora De Productividad En El Área De Producción De Carteras En Una Empresa De Accesorios De Vestir Y Artículos De Viaje”. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad San Martín de Porres, 2014. La investigación nos señala que las mejoras se desarrollaron mediante evaluación de diferentes métodos, se hizo el uso del estudio de trabajo fijando de esta manera nuevos estándares y evaluando herramientas que impliquen la calidad. Se obtuvo que el estudio de tiempo con nueva máquina y considerando el mismo tiempo de la mano de obra en el tiempo de fabricación del producto disminuyó de 110.05 min a 92.08 min, el cual dio una mejora de 16%. Este proyecto aportó a la siguiente investigación en cuanto al uso de la herramienta de la ingeniería de métodos, el cual proporciona una mejora en la disminución del tiempo de fabricación gracias a la adquisición de una máquina.

Ortega Mentanza, Ricardo Y Vilchez Torres, Mylena “Propuesta de mejora en la línea de envasado de balones de glp para incrementar la productividad de la empresa envasadora Caxamarca gas S.A. – Cajamarca”. Tesis (Ingeniero Industrial). Cajamarca: Universidad Privada del norte, 2012.106p. En la tesis presentada el autor logró calcular las mejoras en el proceso del envasado de galones, utilizó seis procedimientos, además hizo uso del diagrama de Ishikawa y de procesos. Gracias a la aplicación logró determinar el tiempo estándar del proceso demostrando que la productividad aumentó en un 38%, la eficiencia de la empresa en lo económico mejoró en un 13% y la eficiencia se vio mejorada en un 3.04%. El aporte al siguiente proyecto es la orientación con respecto a los procedimientos, así como la recolección de datos como son: el diagrama de Pareto y la toma de tiempos.

Ulco Arias, Claudia. “Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la Empresa Industrias ARTprint”. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2015.172 pp. La finalidad de la tesis es aumentar la productividad en la fábrica con una reorganización del trabajo, gracias a la evaluación del proceso se permitió que las actividades se establezcan, también se debe determinar cuál es la secuencia del recorrido, con esto se logró identificar que el proceso de la elaboración de cajas de calzados hay actividades que no generan valor. Llegaron a la conclusión que

después de la mejora el nuevo tiempo estándar fue de 377.95 minutos/millar lo que hubo reducción de 29.56 min/mil, la productividad a 193 cajas/horas, de esta forma la productividad mejoro en un 23.7% El aporte que tuvo en la investigación es con respecto al análisis que se hará en la mano de obra de la línea de producción con respecto a los instrumentos utilizados como: diagrama hombre – máquina y diagrama de operaciones.

Reaño Villalobos, Raúl. “Propuesta de mejora de la productividad en el proceso de pilado de arroz en el MOLINO LATINO S.A.C”. Tesis (Ingeniería Industrial) Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2015.131pp. La investigación busca el análisis de los distintos procesos del pilado de arroz mediante diferentes diagnósticos de la situación actual de la empresa, con esto se podrá estudiar os tiempos y movimientos de la producción así se podrá identificar cuáles son los quiebres que causan una baja productividad. En conclusión se pudo observar que la productividad se incrementó en un 59.95%, además se observa una variación de S/. 17,53 kg/h a S/. 28,04 kg/, gracias a la mejora el cual permitió que indicadores aumenten y que se reduzca el tiempo de fabricación.

Llontop Palomino, Betsabé. “Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en la fabricación de bolsas real garza en Polybags Perú S.R.L”. Tesis (ingeniería industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017.127pp. El objetivo de la investigación es aplicar el estudio del trabajo para que sea una fuente de incremento de la productividad en la fabricación de bolsas real garza. Para que en los procesos haya una mejor trazabilidad se enfocaron en desaparecer los tiempos no productivos. Después de haber realizado la aplicación se llegó a obtener un incremento en la productividad del 32.25%, en la eficiencia como en la eficacia se obtuvo un 17% y 12.33% respectivamente. Así como también en los indicadores hubo un 15.5% de incremento en la mejora de procesos y se minimizo el tiempo estándar en 41 horas, 31 minutos. El aporte que tuvo la investigación es la orientación en cuanto al uso de los métodos de análisis como son los datos descriptivos e inferenciales de esta manera la productividad se incrementara.

En antecedentes internacionales tenemos que Alzate Guzmán, Nathalia & Sanchez Castaño, Julián “Estudio De Métodos Y Tiempos De La Línea De Producción De Calzado Tipo “Clásico De Dama” En La Empresa De Calzado Caprichosa Para



Definir Un Nuevo Método De Producción Y Determinar El Tiempo Estándar De Fabricación” Tesis (ingeniería Industrial) Colombia: Universidad Tecnología de Pereira. 2013,77p. La siguiente investigación tiene como propósito realizar una distinta forma de producción con más inteligencia, una producción ahorrativa y a la vez eficaz. En conclusión se logró identificar el método, orden, espacio de las actividades y el colaborador que es necesario para llevar a cabo la ejecución del zapato además de determinar el cálculo estándar del perfil, también se llegó a reconocer y crear alternativas de excelencia en las diferentes etapas del proceso. El aporte de esta investigación en lo que respecta a las mejoras que son centradas al estudio de movimientos para que de esta forma se minimice los tiempos de los procesos y de esta manera la empresa obtenga mejores resultados en la productividad.

Silva e Serra, João “Estudio del trabajo en una empresa de producción de neumáticos e implementación de Herramientas magras” Tesis (Master en ingeniería y Gestión Industrial) Universidad del Miño, Portugal. 2015, 96pp. El siguiente trabajo presenta un estudio que fue realizado a dos máquinas que adquirió la empresa Continental Mabor SA, tiene como objetivo definir cuáles son los tiempos estándar para estas dos máquinas y a la vez aplicar herramientas Lean que ayudaran a mejorar el rendimiento. Lograron identificar las mejores prácticas en el método de trabajo de esta manera se pudo calcular los tiempos estándar de las dos máquinas, arrojando como resultado para la maquina FM de 76.5% y para la maquina MB de 96%, además se calcularon el tiempo en las operaciones que detenían la producción pero después de aplicar la mejora se redujo el tiempo de configuración en un 15%. En conclusión el estudio de trabajo realizado en esta investigación permitió realizar estudios de capacidades realistas en la empresa. El aporte que brinda a la investigación es con respecto a la orientación del desarrollo de la propuesta actual ya que con ello se puede evitar tiempos muertos

Fiğlali, Nilgün Yaylıcioğlu “Aplicación del estudio de trabajo en el sector bancario” Tesis (Ingeniería industrial) Turquía: Universidad Técnica de Estambul, 2001, 105 pp. La siguiente investigación consta de dos partes, la primera parte da técnicas de estudio de movimientos y la segunda explica el estudio de la aplicación del estudio de trabajo, al aplicar técnicas del estudio de trabajo se examinaron diferentes

sistemas de la empresa, se detectaron las deficiencias y la desorganización dentro del área de trabajo. El alcance de la tesis se determina cuando examinan los servicios al cliente, los créditos y las transacciones de cada sucursal, con la ayuda de diagrama de flujo de trabajo se realizaron varias sugerencias las cuales mejoraran las condiciones de trabajo, cuáles serán las tareas que se puedan eliminar, simplificar o automatizar. Como resultado se redujo los costos de la mano de obra y un ahorro del material, gracias a cambios como eliminar procesos o simplificar el tiempo de procesos en cuanto a la relación con los servicios.

Rutter Michael, Paul “Aplicación de técnicas de estudio del trabajo para cuantificar el trabajo de los farmacéuticos comunitarios” Tesis (Doctor en filosofía de la Universidad de Portsmouth) Inglaterra: Universidad de Portsmouth. 2000, 423 pp. Esta tesis explica cómo trabajan los farmacéuticos en la comunidad británica, usan el estudio del trabajo para tener una revisión de cómo funcionan las técnicas dentro del campo de la farmacia. Se tiene como objetivo reducir sustancialmente el tiempo que le dedica a la dispensación. Los resultados demostraron que la forma de trabajar de los farmacéuticos se centran más que nada en la etapa de suministro de medicamentos, la investigación propuso un nuevo programa de trabajo donde se combina las habilidades de los farmacéuticos tratando de limitar la tarea de un farmacéutico en tareas como la dispensación. Los resultados mostraron que la forma de trabajar de los farmacéuticos ya estaban alterados y que los cambios iban a ser lentos ya que el personal farmacéutico aceptó el cambio de la práctica laboral.

Pereira Faria Bruno “Aplicación de la filosofía Lean y estudio del trabajo en los procesos de limpieza in situ y esterilización in situ de contenedores en una empresa agroalimentaria.” Tesis (Master en ingeniería y Gestión Industrial) Universidad del Miño, Portugal. 2018, 78pp. La siguiente investigación tiene como objetivo proporcionar recipientes lavados y esterilizados, utilizados en el embalaje del producto final, logrando evitar retrasos de producción en las líneas de producción, el estudio se realizó en la empresa BetoFruta SA. Se identificaron las plántulas existentes (desechos) y se propusieron mejoras. Debido a la necesidad de recipientes lavados y esterilizados, lo cual ocurre en la sección CIP / SIP, se implementaron propuestas de mejora, con los sectores restantes en el futuro cercano. La filosofía Lean se utilizó para resolver los problemas encontrados TPM,

estandarización del trabajo celular para el flujo del proceso y organización del trabajo en equipo. Se alcanzó a realizar 60 contenedores más por día, 300 contenedores por semana. Incremento de la producción en un 33,33%. El aporte que nos da esta investigación es con relación al análisis del tiempo estándar para poder mejorar la productividad en la empresa.

**El estudio del trabajo**, “es un método el cual investiga de una manera meticulosa como es que se desarrolla el trabajo. Tiene como finalidad disminuir el trabajo que no es necesario o el trabajo en exceso, además del uso inadecuado de los recursos también se determinan los tiempos normales para la ejecución de las actividades” Kanawaty. (1996, p.9)

**El estudio de métodos** se basa en “registrar y realizar un examen crítico sistemático de la forma en la que las actividades laborales se realizan con un objetivo de efectuar mejoras dentro de los procesos” (Kanawaty 1996, p.19). Consta de 8 pasos: elegir el proceso a ser estudiado; anotar la información que más resalta con respecto a los proceso; explorar los hechos detectados y después evaluarlos; implantar el método que genera menor consto; calcular los resultados que se han obtenido con la nueva metodología; delimitar el método nuevo y cuál será el tiempo correspondiente; implantar el método nuevo; supervisión del uso nuevo de la metodología.

**El estudio de tiempos** es la “herramienta de utilidad el cual sirve para medir el trabajo. El tiempo estándar es el resultado de cada actividad productiva y el tiempo aproximado. La programación, el establecimiento de precios, los presupuestos, pagos de sueldos y precaución de instalaciones son de mucha importancia” (Krick, 1997, p.99).

Se usan técnicas para la medida del trabajo como el tiempo reloj (TR), el factor de ritmo o actividad (FR), el tiempo normal (TN), suplementos de trabajo (K), el tiempo estándar (TP)

**La productividad** “ es la relacion de los resultados que se han obtenido en un proceso, como resultado al aumentar la productividad permite conseguir que los resultados sean favorables con relacion a los recursos empleados en un proceso” (Gutiérrez, 2010, p.7).

La producción se puede hallar mediante esta fórmula:

$$= \text{eficiencia} \times \text{eficacia}$$

Dentro de la productividad existen dos dimensiones:

La **eficiencia** el cual “esta se define como la medición de los esfuerzos, para poder lograr los objetivos que se han establecidos por la organización y que se desea cumplir con el menor uso de cantidad de recursos o el uso de los mismos recursos para tener un mayor resultado” (Fleitman, 2007, p.98).

La **Eficacia** es la obtención de los resultados deseados, los cuales guardan relación con la calidad y la cantidad”.

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{unidades producidas}}{\text{unidades programadas}}$$

La **Eficiencia** es la obtención del resultado ansiado con la menor cantidad de insumos, ya que se logra generar calidad y cantidad junto al incremento de la productividad.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{horas hombres reales}}{\text{hombre horas estimadas}}$$

“De las dos dimensiones se llega a concluir que la eficiencia se direcciona en hacer lo planeo con el uso mínimo de recursos mientras que la eficacia es realizar lo planeado” (García, 2006, p.19).

### **III. MÉTODOLOGIA**

#### **3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

**Según su finalidad**

La investigación da una solución al problema a través de la formulación de teorías ya existentes, por eso el tipo de investigación es aplicada.

Según Valderrama (2013, p.39) “A la investigación aplicada también se le conoce como activa o empírica porque está relacionada con las investigaciones básicas, depende de los descubrimientos y aportes que son teóricos para que de esta forma se genere soluciones y beneficios. Se sustenta en investigación teórica y su finalidad es aplicar las teorías ya existentes a los procedimientos para controlar las situaciones reales”

### **Nivel de investigación**

Como nivel de investigación se tiene que es explicativo porque explicara cual es la relación de las dos variables de la investigación. Según Valderrama S. (2013, 45p.), “una investigación explicativa no solo describe los conceptos, las relaciones que hay entre ellos sino que también explicara cuales son los motivos de los sucesos sociales o físicos. El interés es descubrir porque ocurre un determinado fenómeno, establecer en qué condiciones se da y porque las dos variables están relacionadas”

### **Enfoque de investigación**

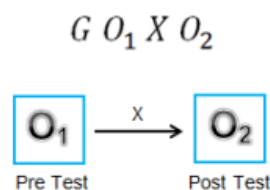
El enfoque que tiene la investigación es cuantitativo debido a que se realizara una recolección de datos para poder ser analizados más adelante, de esta manera se dará una respuesta al problema del proyecto. Según Valderrama S. (2013), “el enfoque de investigación cuantitativo, se considera una orientación filosófica o el camino que el investigador elige seguir con la finalidad de llevar a cabo la investigación. Trata de proyectar los planeamientos filosóficos que se supone serán determinadas concepciones del fenómeno que se desea indagar. También se caracteriza porque recolectar dato para que de esta forma pueda responder a la formulación del problema, además usa métodos o técnicas con la finalidad constatar la verdad o falsedad de la hipótesis”

### **Diseño de investigación**

La investigación tiene como diseño pre experimental, porque se trabaja con un grupo (G) en este grupo se emplea la variable independiente, el cual es el estudio del trabajo lo que se desea es saber cuál es el efecto sobre la variable dependiente que en este caso es la productividad de la empresa, se emplea una pre prueba y una post prueba después de haber sido aplicada.

### **Alcance temporal**

Por su alcance temporal la investigación es longitudinal, es cuando el estudio es realizado a lo largo de un periodo de tiempo en ocasiones diferentes, de esta manera se observa al grupo de estudio y se analiza los cambios que sucedan. Los datos son recolectados para efectuar inferencias con respecto a los efectos que se observaron en las variables. El investigador trabaja con un grupo (G), ya que ejerce un control mínimo de la variable independiente, al grupo de estudio se le aplica un estímulo para determinar el efecto sobre la variable dependiente. El diagrama muestra el desarrollo de la investigación.



G: Grupo o muestra

O<sub>1</sub>: Mediciones de pre test (variable dependiente)

X: Variable experimental

O<sub>2</sub>: Mediciones de post test (variable independiente)

## **3.2 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN**

### **3.2.1 Variable Independiente: Estudio del trabajo**

#### **Definición conceptual:**

El estudio del trabajo es un examen sistemático de métodos que realizaran las actividades, tiene como finalidad el mejorar la utilización eficaz de los recursos de la empresa y a su vez establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que están siendo realizadas. (O.I.T, 2004, P.9).

#### **Definición operacional:**

Es una técnica el cual por medio de ellas se logre optimizar las actividades de un proceso haciéndolas más sencillas y de este modo de determinar el tiempo estándar o que actividades que no generen valor pueden ser suprimidas.

La variable independiente que es el estudio del trabajo se divide en dos dimensiones:

#### **3.2.1.1 Dimensión 1: Estudio de tiempos**

El indicador que se usara para la primera dimensión será el tiempo estándar.

#### **3.2.1.2 Dimensión 2: Estudio de métodos**

El indicador que se usara en la segunda dimensión será el índice de las actividades que generan valor.

Con estos indicadores podremos obtener los resultados para nuestra variable independiente.

### **3.2.2 Variable Dependiente: Productividad del proceso de confección de billeteras**

#### **Definición conceptual:**

“El progreso en las facultades productivas del trabajo es consecuencia de la división del trabajo” ( SMITH)

#### **Definición operacional:**

Es la relación entre la cantidad de productos y los recursos utilizados para obtener dicha producción

La variable dependiente que es la Productividad del proceso de confección de billeteras se divide en dos dimensiones



### **3.2.2.1 Dimensión 1: Eficiencia**

El indicador que se usara para la eficiencia es el índice de eficiencia

### **3.2.2.2 Dimensión 2: Eficacia**

El indicador que se usara para la eficacia es el índice de eficacia.

Se puede apreciar en la matriz de operacionalidad (Anexo 6)

## **3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO**

### **3.3.1 Población**

“La población es un conjunto completo de individuos, cosas o medidas las cuales tienen características comunes, además son visuales en un espacio con un lugar determinado. En el momento de escoger el grupo a estudiar se debe considerar las características esenciales”. (HERNÁNDEZ SAMPIERI, 2014, pg. 174)

Para la siguiente investigación, la población a considerar son las 30 órdenes de producción que es realizada en la empresa dentro del proceso de confección de las billeteras.

### **3.3.2 Muestra**

“La muestra es el subconjunto con determinadas características de una población o espacio. Se dice que es característico porque se muestra en forma textual las características de la población” (Valderrama, 2013, p. 184)

Se tomara como muestra de la siguiente investigación 30 órdenes de producción diaria de la confección de billeteras.

### **Criterio de exclusión**

De la muestra del trabajo de investigación se estableció solo 30 días de trabajo, se considera los días laborables que fueron establecidos en la empresa que son de lunes a sábados con 8 horas diarias de trabajo y no se considera los feriados.

## **3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD**

### **3.4.1 Técnicas**

Las técnicas a usar en el proyecto de investigación serán la de observación y el uso de fichas, el uso de estas técnicas será útil para recopilar todos los datos de la empresa en estudio.

Según Bernal (2010), nos dice que la observación es una técnica precisa, esta nos proporciona entender cuál es el objetivo del estudio, para que pueda ser examinado después y así se describa cual es la situación de la realidad que se está estudiando.

Palella (2006), nos dice que la ficha es una técnica que registra los datos obtenidos en los diferentes procesos que se desarrollan. El mayor beneficio es poder captar información precisa y real el cual tenga lógica (p.45)

### **3.4.2 Instrumentos**

Uno de los instrumentos a emplear en la investigación es la ficha de registro el cual será útil para poder registrar los datos que han sido obtenidos mediante el uso del cronometro.

- ✓ Ficha de observación
- ✓ Cronómetro
- ✓ DAP
- ✓ Diagrama de recorrido

### **3.4.3 Validación**

“La validez se considera el grado en que el instrumento evalúa a las variables las cuales están siendo medidas” Hernández y Baptista (2010, p. 270),

La valides de instrumentos se realiza mediante el método de juicio de expertos, fueron tres profesionales de la carrera de ingeniería industrial que fueron los encargados de evaluar el instrumento, se tuvo una aprobación de los tres expertos.

### **3.4.4 Confiabilidad**

Se puede definir que un instrumento es confiable si los resultados que se obtienen son fiables, se comparan en dos situaciones y se analiza la concordancia en sus aplicaciones. (Valderrama, 2013 p. 215).

Para poder alcanzar los objetivos establecidos de la investigación, se hizo el uso de las técnicas e instrumentos de recolección de datos los cuales fueron optados por la empresa el cual da una confiabilidad al trabajo.

### **3.5 PROCEDIMIENTO**

#### **3.5.1 Situación actual**

Visual's cuero es una empresa peruana se encuentra en el rubro de textil y se dedica a la fabricación de billeteras a base de cuero, la empresa está ubicada en el distrito de Villa el Salvador. En los últimos tiempos la empresa ha tenido una baja productividad causando que en ocasiones no lleguen a producir lo deseado y en el tiempo planeado, además que se podía apreciar algunos procesos innecesarios que realizaban los colaboradores dentro de la empresa, esto causa que la empresa gaste en más material y exista una demora al momento de realizar las billeteras, es por ello que la empresa decidió implementar una mejora continua además que sería la primera vez que se aplique alguna de estas herramientas dentro de la empresa.

Para poder desarrollar la propuesta de mejora, se aplicaran los estudios del estudio del trabajo además que se el tiempo del proceso será medido y de esta manera se sabrá el impacto que tuvo después de su aplicación.

#### **Aspecto legal**

Razón Social: Visual's Cuero

RUC: 100089383001

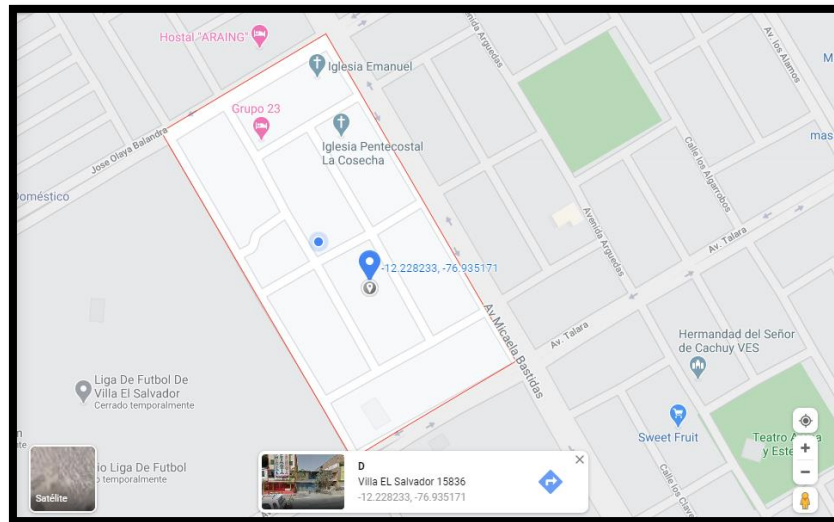
Actividad: fabricación de productos de cuero

#### **Localización:**

País: Perú

Ciudad – distrito: Lima – Villa el Salvador

Dirección: Sect. 3 Grup. 23ª Mnz C Lt. 17 – Villa el Salvador



**Figura N° 2:** Ubicación de la empresa

**Fuente:** Google maps

## **Aspecto Organizacional**

### **Misión**

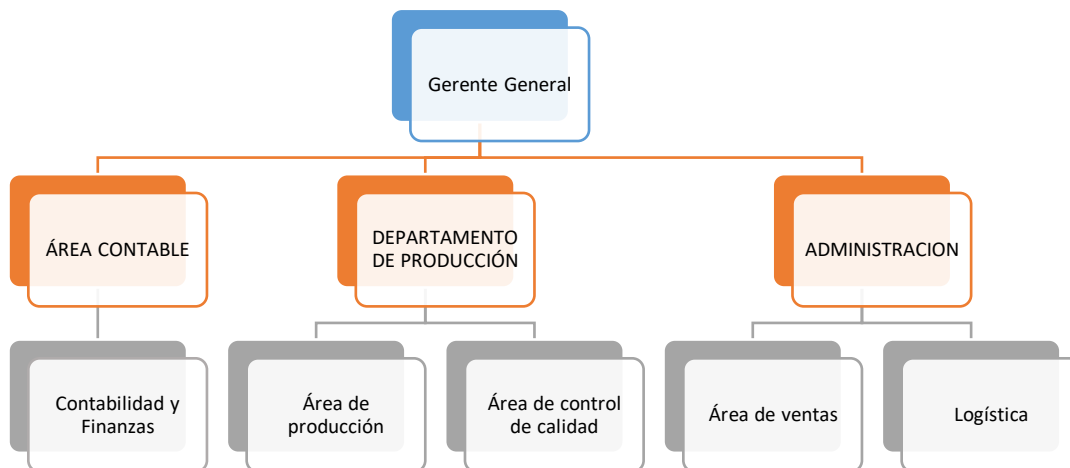
“Crear el mejor producto con los materiales de primera calidad poniendo siempre en primer lugar a nuestros colaboradores brindándoles toda la ayuda posible para que ellos puedan realizar un cuaderno de oficina excepcional para nuestros clientes.”

### **Visión**

“Dentro de 10 años habernos expandido dentro del Perú, llegando a ser una marca conocida teniendo nuestras propias tiendas en diferentes lugares del Perú y a la vez exportando en países cercanos.”

### **Organigrama**

El organigrama de la empresa muestra la relación que se encuentran en la empresa.



**Figura N°3:** Organigrama de la empresa Visal's Cuero

**Fuente:** Elaboración propia

### Descripción Del Proceso

#### SELECCIÓN DEL MATERIAL

El cuero que se usa para la confección llega a la empresa de diferentes formas, tamaños y además de distintos colores, el cual es llevado al almacén donde permanece hasta que el material sea seleccionado de acuerdo a la necesidad del área de producción



**Figura N° 4:** Selección de cuero

**Fuente:** Visual's Cuero

#### CORTE DEL CUERO

Una vez que los cueros son seleccionados el siguiente procedimiento a realizar es el corte del material, los cortes que se realizan son en planchas las cuales tienen una medida de 12cm x 19 cm.



**Figura N° 5: Corte de cuero**

**Fuente:** Visual's Cuero

### **CORTE DE PIEZAS**

En esta parte del proceso las planchas que fueron anteriormente cortadas son llevadas al área de troquelado aquí pasan por una prensa la cual corta dependiendo de la pieza que se necesite ya sea la tira o el cuerpo de la billetera.



**Figura N° 6: corte de piezas**

**Fuente:** Visual's Cuero

### **ENGOMADO**

Las piezas que ya han sido cortadas llegan a este proceso donde se empezara a echar el pegamento, el que se usa en la empresa es el pegamento cemento de contacto.



**Figura N° 7: Engomado**

**Fuente:** Visual's Cuero

## **SECADO**

Después de haber echado pegamento a las piezas, estas tienen que pasar por el proceso de secado, la cual consiste en dejarlas reposar por un corto tiempo antes de que se unan con otras piezas y evitar que el pegamento manche el material.



**Figura N°8: Secado**

**Fuente:** Visual's Cuero

## **ARMADO**

Después de tener todas las piezas de las billeteras secas y terminadas se pasa al proceso del armado, aquí todas las piezas son unidas o ensambladas cuidadosamente empezando con el armado de la billetera.



**Figura N° 9:** Armado de la billetera

**Fuente:** Visual's Cuero

### **CERRADO Y COSTURA**

Luego de haber realizado el armado de la billetera, el siguiente paso es llevarlo al área de costura en cual es un proceso de suma importancia ya que en esta parte del proceso se lleva a cabo el cerrado de la billetera.



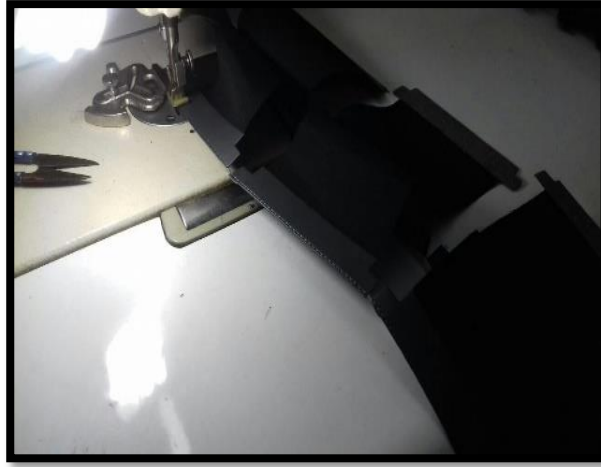
**Figura N° 10:** Costura de la billetera

**Fuente:** Visual's Cuero

### **SEPARACIÓN**



Después de pasar por el proceso de costura las billeteras son retiradas por tiras, en este proceso se realiza la separación de las billeteras cortando los hilos que une a las billeteras

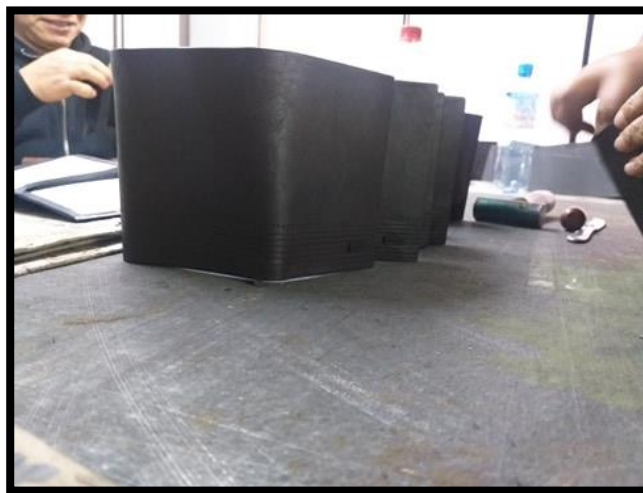


**Figura N° 11:** Separación de hilos

**Fuente:** Visual's Cuero

### **LIMPIEZA DE LA BILLETERA**

Se realiza la limpieza final de las billeteras, a la vez también se hace la revisión de los diferentes acabos que tiene la billetera y si se encuentra alguna falla en el producto se separa de la producción.



**Figura N° 12:** Limpieza final

**Fuente:** Visual's Cuero

### **Empaquetado**

Para finalizar todo el proceso el producto ya limpio y sin alguna falla, es empaquetado para ser despachado prontamente.



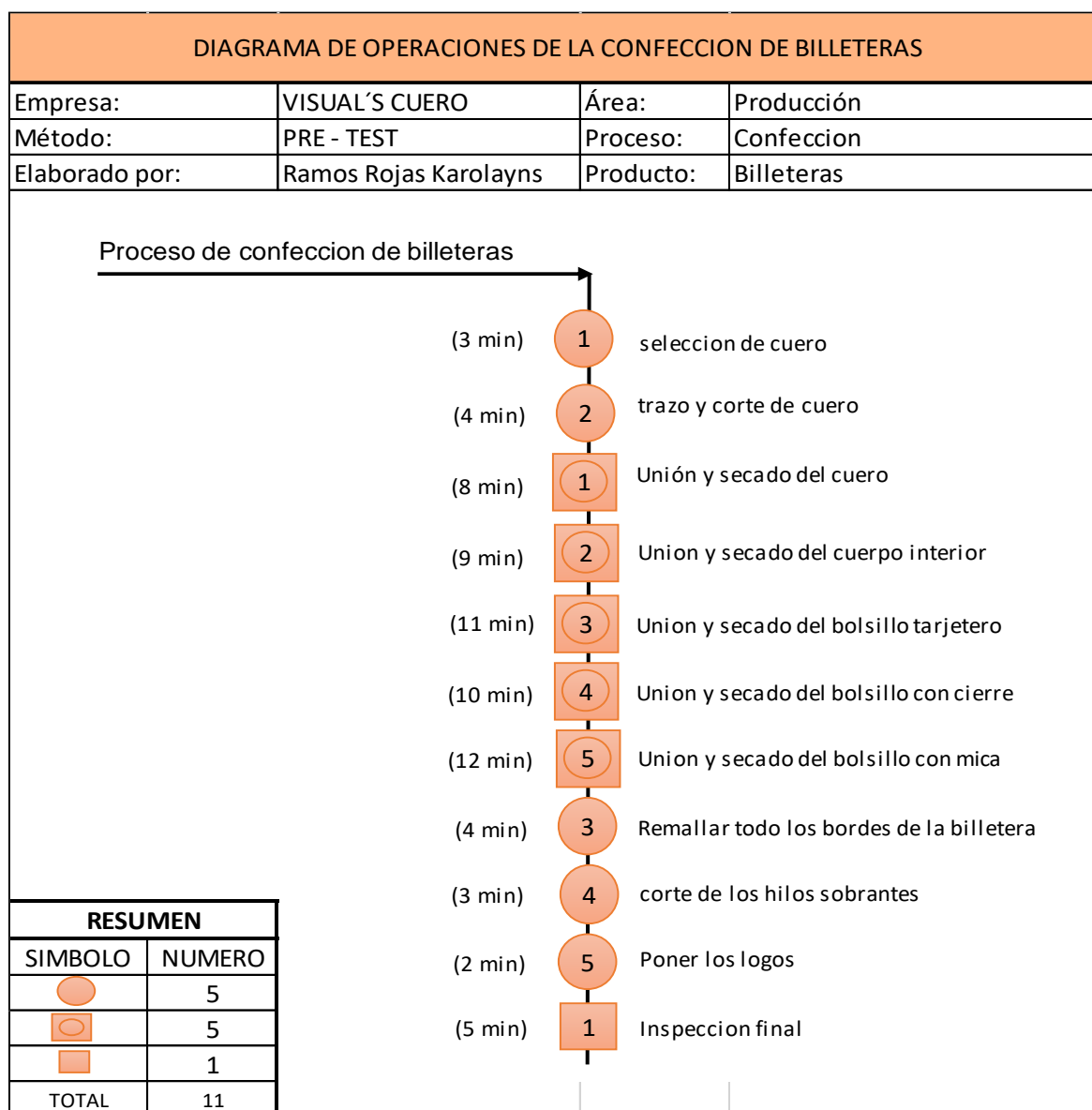
**Figura N° 13:** empaquetado

**Fuente:** Visual's Cuero

### **3.5.1.1 ESTUDIO DEL TRABAJO PRE –TEST**

**Dimensión 1:** Estudio de métodos

## Diagrama de operaciones del proceso - proceso actual de billeteras (DOP)















**Figura N° 14:** DOP de la billetera (Pre test)

**Fuente:** Elaboración propia

En el DOP que fue realizado se observa las actividades que se realiza en el proceso actual de la confección de billeteras. Se observó que el proceso consta de 11 operaciones empezando por la selección de cueros, el trazo y corte del material, engomado, secado de las diferentes piezas, el armado de las piezas, el ensamblando de todas ellas para pasar posteriormente a la costura, el corte de hilos, pasar a colocar los logos, el control de calidad y finalmente el embalaje.

## Diagrama de Análisis del Proceso – proceso actual de billeteras

DAP										
Diagrama número 2 - Hoja numero 1 de 1					RESUMEN					
Producto: Cuero					ACTIVIDAD					ACTUAL
					Operación					11
Proceso:Confección de billeteras					Inspección					2
Metodo: Actual					Operación e inspección					0
Lugar: Área de produccion					Transporte					3
Operario: Luz Estrella					Espera					1
Aprobado por: Ramos Rojas Karolayns					Almacenamiento					1
Fecha: 01/11/2019					Distancia				mtr	
					Tiempo				min	67.57
N°	DESCRIPCIÓN	T (min)	D (m)							OBSERVACIÓN
1	Almacén de materiales									
2	Traslado del material al área de trabajo	0.54								
3	Buscar molde	6.22								
4	Trasladar las piezas de cuero al área de troquelado	1.67								
5	Cortar todas las piezas	10.5								
6	Inspeccionar el corte de cuero	4.29								
7	Trasladar las piezas al área de trabajo	5.45								
8	Engomado de las piezas	2.25								
9	Secado de los artículos	1.82								
10	Armado de las piezas de cuero	6.51								
11	Emsamblado de las piezas	2.82								
12	Costura de la billeteras	2.01								
13	Inspeccionar la calidad de la costura	3.05								
14	Separación y corte de los hilos	1.12								
15	Colocacion de los logos	3.83								
16	Limpieza final	1.15								
17	Control de calidad	1.17								
18	Embalaje	3.17								
TOTAL		57.57								

**Tabla N° 1:** DAP de la billetera (Pre test)

**Fuente:** Elaboración propia

También fue elaborado un DAP (diagrama de análisis de proceso), con la ayuda de este diagrama se observó las operaciones, transporte, esperas, inspecciones y almacenamiento tiene el proceso.

## Toma De Tiempos (Pre Test)

### Dimensión 2: Estudio de tiempos

La toma de tiempo de los procesos fue tomado durante los 30 días laborables de la empresa del mes de octubre, se halló el tiempo estándar del proceso de la confección.

TOMA DE TIEMPOS - CONFECCION DE BILLETERAS																															
Departamento: Producción											Estudio numero: 1										Operario: Alan Yanqui										
Operación: confección de billeteras											Hoja numero: 1 de 1																				
Producto: billetera Material: Cuero											Comienzo: 01/10/2019										Observado por : Ramos Rojas Karolayns										
											Termino: 30/10/2019										Comprobado: Jefe de produccion										
											Tiempo transcurrido: 30 dias										Luz Estrela Rosales										
	Dia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Selección de cuero	1.2	1.15	1.17	1.14	1.21	1.2	1.1	1.35	1.27	1.24	1.29	1.17	1.17	1.18	1.19	1.14	1.32	1.12	1.16	1.23	1.32	1.19	1.14	1.17	1.1	1.45	1.31	1.23	1.4	1.16
2	Trazo y corte	1.29	1.2	1.34	1.21	1.2	1.4	1.17	1.22	1.15	1.3	1.12	1.14	1.12	1.11	1.19	1.14	1.21	1.09	1.02	1.12	1.1	1.17	1.13	1.13	1.1	1.1	1.14	1.13	1.18	1.15
3	Engomado	1.3	1.2	1.15	1.17	1.19	1.23	1.43	1.54	1.43	1.14	1.18	1.16	1.2	1.23	1.19	1.32	1.23	1.24	1.32	1.19	1.18	1.32	1.16	1.16	1.12	1.23	1.45	1.4	1.17	1.21
4	Secado	1.29	1.17	1.12	1.23	1.14	1.18	1.21	1.15	1.31	2.18	1.21	1.43	1.31	1.22	1.19	1.15	1.12	1.13	1.23	1.13	1.14	1.16	1.14	1.19	1.21	1.14	1.17	1.1	1.02	1.12
5	Armado	2.32	2.2	2.13	2.17	2.1	2.15	2.19	2.31	2.15	1.16	2.13	2.15	2.19	2.17	2.11	2.14	2.19	2.17	2.1	2.17	2.31	2.33	2.17	2.19	2.18	2.16	2.23	2.34	2.54	2.31
6	Costura	2.1	1.43	1.32	1.12	1.16	1.19	1.45	1.31	1.4	1.15	1.15	1.2	1.17	1.23	1.41	1.16	1.2	1.31	1.21	1.27	1.2	1.23	1.16	1.22	1.4	1.14	1.31	1.25	1.18	1.54
7	Corte de hilos	1.29	1.53	1.19	1.48	1.18	1.17	1.18	1.33	1.29	1.26	1.25	1.35	1.43	1.21	1.19	1.12	1.45	1.21	1.32	1.43	1.29	1.17	1.14	1.21	1.28	1.13	1.43	1.18	1.21	1.17
8	Colocación de logos	1.23	1.12	1.4	1.34	1.2	1.21	1.19	1.43	1.21	1.43	1.34	1.17	1.19	1.13	1.48	1.12	1.15	1.32	1.24	1.13	1.12	1.54	1.18	1.21	1.15	1.14	1.18	1.31	1.21	1.34
9	Control de calidad	4.13	4.21	4.19	4.15	4.18	4.23	4.43	4.15	4.19	4.5	4.51	4.19	4.28	4.18	4.21	4.45	4.51	4.11	4.57	4.18	4.15	4.31	4.17	4.53	4.17	4.31	4.19	4.21	4.18	4.11
10	Embalaje	1.2	1.15	1.32	1.4	1.5	1.54	1.17	1.34	1.18	1.13	1.43	1.34	1.21	1.33	1.19	1.12	1.27	1.45	1.32	1.4	1.2	1.24	1.19	1.21	1.18	1.17	1.56	1.22	1.6	1.32
	TOTAL DE MINUTOS	16.15	16.36	16.33	16.41	16.06	16.5	16.52	17.13	16.58	16.49	16.61	16.3	16.27	15.99	16.35	15.86	16.65	16.15	16.49	16.25	16.01	16.66	15.58	16.22	15.89	15.97	16.97	16.37	16.69	16.43

**Tabla N° 2: Toma de tiempos (Pre test)**

**Fuente:** Elaboración propia

## Cálculo de número de muestras de los tiempos observados

Para la obtención del tiempo promedio se observa en la tabla el cálculo que se hizo a los datos necesarios para que de esta forma se obtenga el tiempo promedio aplicando la fórmula de kanawaty.

CÁLCULO DEL NÚMERO DE MUESTRAS (Pre Test)					
Empresa:	Visual's Cuero		Área:	Producción	
Método:	PRE - TEST		Proceso:	confección de billeteras	
Elaborado por:	Ramos Rojas Karolayns		Producto:	billeteras de cuero	
ITEM	ACTIVIDAD	$\sum X^2$	$(\sum X)^2$	$\sum X$	$n = \left( \frac{40\sqrt{n\sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$
1	selección de cuero	44.5535	1330.06	36.47	8
2	trazo y corte	40.7473	1217.31	34.89	7
3	engomado	46.8286	1394.28	37.34	12
4	secado	42.1589	1259.54	35.49	7
5	armado	146.6012	4390.39	66.26	3
6	costura	47.4378	1412.26	37.58	12
7	corte dehilo	48.8706	1454.66	38.14	13
8	colocacion de logos	46.8195	1392.04	37.31	14
9	auditoria	545.6996	16353.29	127.88	2
10	embalaje	51.1616	1519.4404	38.98	16

**Tabla N° 3:** Cálculo de número de muestras (Pre test)

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla N°3 se observa que el tamaño de la muestra de la selección de cuero es de 8, el de trazo y corte es de 7, el engomado 12, el proceso de secado de 7, armado de 3, costura 12, el corte de hilo 13, la colocación de logos es de 14, la auditoria es de 14 y por último el de embalaje sería de 16.

Luego se realizó el cálculo al tamaño de muestra respecto a cada actividad que es realizada y se hará la toma de tiempo posteriormente.

ITEM	ACTIVIDADES	NÚMERO DE MUESTRAS																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Promedio
1	selección de cuero	1.2	1.15	1.17	1.14	1.21	1.2	1.1	1.35									1.19
2	trazo y corte	1.19	1.2	1.34	1.21	1.1	1.4	1.17										1.23
3	emgomado	1.3	1.2	1.15	1.17	1.19	1.23	1.43	1.54	1.43	1.14	1.18	1.16					1.26
4	secado	1.29	1.17	1.12	1.23	1.14	1.18	1.21										1.19
5	armado	2.32	2.2	2.13														2.22
6	costura	1.1	1.43	1.32	1.12	1.16	1.19	1.45	1.31	1.4	1.16	1.15	1.2					1.25
7	corte de hilo	1.19	1.53	1.19	1.48	1.28	1.27	1.18	1.33	1.29	1.16	1.25	1.35	1.43				1.30
8	colocación de logos	1.23	1.12	1.4	1.34	1.2	1.11	1.19	1.43	1.21	1.43	1.34	1.17	1.19	1.13			1.25
9	auditoria	4.13	4.21															4.17
10	embalaje	1.2	1.15	1.32	1.4	1.5	1.54	1.17	1.34	1.18	1.23	1.43	1.34	1.21	1.33	1.19	1.12	1.29

**Tabla N° 4:** Toma de tiempos en base al tamaño de muestra (Pre test)

**Fuente:** Elaboración propia

### Cálculo del tiempo estándar (Pre Test)

Después de haber hallado el tiempo promedio de las diferentes actividades se pasó a realizar el cálculo del tiempo estándar, en este paso se tomó en cuenta la tabla de evaluación de Westinghouse, para el cálculo la tabla toma en cuenta la habilidad del trabajador, como también el esfuerzo, las condiciones en las que se encuentra y la consistencia junto con los tiempos complementarios.

$$Te = Tn (1 + S)$$

**Te:** tiempo estándar (minutos)

**Tn:** tiempo normal (minutos)

**S:** Suplementos (porcentaje)

Proceso de confección de billeteras	Promedio de tiempo observado	Westinghouse				Factor de valoración FR	Tn	Tolerancia %	Tiempo estándar
		H	E	CD	CS				
selección de cuero	1.19	0.03	0.1	0.03	0.01	1.14	1.36	15%	1.47
trazo y corte	1.23	0.03	0.12	0.03	0.01	1.19	1.46	15%	1.58
engomado	1.26	0.08	0.12	0.02	0.01	1.21	1.52	15%	1.71
secado	1.19	0.05	0.1	0.03	0.01	1.16	1.38	15%	1.60
armado	2.22	0.06	0.08	0.02	0.01	1.17	2.60	15%	2.94
costura	1.25	0.06	0.08	0.03	0.01	1.18	1.48	15%	1.71
corte de hilo	1.3	0.03	0.02	0.03	0.01	1.16	1.51	15%	1.70
colocación de logo	1.25	0.06	0.08	0.02	0.01	1.18	1.48	15%	1.70
auditoria	4.17	0.05	0.02	0.02	0.01	1.1	4.59	15%	5.14
embalaje	1.29	0.03	0.05	0.02	0.01	1.11	1.4319	15%	1.43
tiempo total de un proceso de billetera									20.97

**Tabla N° 5:** Cálculo de número de muestras (Pre test)

**Fuente:** Elaboración propia

El resultado del cálculo del tiempo estándar dio un resultado de 20.97 min para la confección de la billetera. Entonces la capacidad de producción que se obtuvo fue de 25 billeteras al día con las ocho horas laborables de la empresa.



### 3.5.1.2 PRODUCTIVIDAD (PRE TEST)

**Variable dependiente:** Productividad

**Dimensiones:** Eficiencia y eficacia

#### Mes de Noviembre

Se hizo un análisis de la productividad antes de aplicar el estudio del trabajo por ello se observó la producción por el periodo de 30 días

EFICIENCIA (PRE PRUEBA)				EFICACIA (PRE PRUEBA)			PRODUCTIVIDAD
Día	TIEMPO REAL	TIEMPO PROGRAMADO	EFICIENCIA	PRODUCCIÓN REAL	PRODUCCIÓN PROGRAMADA	EFICACIA	
1	420	540	0.78	16	25	0.64	0.50
2	352	540	0.65	18	25	0.72	0.47
3	411	540	0.76	17	25	0.68	0.52
4	451	540	0.84	19	25	0.76	0.63
5	400	540	0.74	17	25	0.68	0.50
6	390	540	0.72	15	25	0.6	0.43
7	410	540	0.76	16	25	0.64	0.49
8	416	540	0.77	17	25	0.68	0.52
9	326	540	0.60	19	25	0.76	0.46
10	419	540	0.78	18	25	0.72	0.56
11	400	540	0.74	13	25	0.52	0.39
12	450	540	0.83	17	25	0.68	0.57
13	412	540	0.76	15	25	0.6	0.46
14	420	540	0.78	14	25	0.56	0.44
15	407	540	0.75	19	25	0.76	0.57
16	430	540	0.80	12	25	0.48	0.38
17	420	540	0.78	20	25	0.8	0.62
18	380	540	0.70	17	25	0.68	0.48
19	410	540	0.76	19	25	0.76	0.58
20	420	540	0.78	17	25	0.68	0.53
21	400	540	0.74	16	25	0.64	0.47
22	380	540	0.70	17	25	0.68	0.48
23	370	540	0.69	13	25	0.52	0.36
24	410	540	0.76	11	25	0.44	0.33
25	415	540	0.77	18	25	0.72	0.55
26	360	540	0.67	16	25	0.64	0.43
27	420	540	0.78	19	25	0.76	0.59
28	360	540	0.67	17	25	0.68	0.45
29	412	540	0.76	16	25	0.64	0.49
30	350	540	0.65	18	25	0.72	0.47
PROMEDIO			0.74	PROMEDIO		0.66	0.49

**Tabla N° 6:** Productividad de billeteras (Pre test)

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla N° 6 muestra los resultados de la eficiencia, eficacia y productividad de la empresa en el periodo de 30 días, se observó que en la actualidad se tiene una eficiencia de 47%, una eficacia de 66% lo que da como resultado una productividad

de 49%. Por ende es necesario la aplicación del estudio del trabajo de esa manera la eficiencia y eficacia se incrementaran haciendo que la productividad aumente.

### Cronograma de ejecución

El cronograma de ejecución nos ayudara a que la ejecución del estudio de trabajo se realice de una manera ordenada y correcta.

ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO			
	1° Semana	2° semana	3° semana	4° semana	1° Semana	2° semana	3° semana	4° semana	1° Semana	2° semana	3° semana	4° semana	1° Semana	2° semana	3° semana	4° semana	1° Semana	2° semana	3° semana	4° semana
<b>I. IDENTIFICAR Y SELECCIONAR EL PROBLEMA</b>																				
DETERMINAR CUAL ES LA PROBLEMÁTICA																				
<b>II. ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL</b>																				
ANALIZAR LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA																				
<b>III. IDENTIFICAR Y ANALIZAR LA CAUSA RAÍZ</b>																				
REALIZAR EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN																				
DEFINIR LOS INDICADORES Y OBJETIVOS																				
REUNION CON EL JEFE DE PRODUCCIÓN																				
MEDICIÓN Y ANALISIS DE INDICADORES (PRE TEST)																				
<b>IV. ESTABLECER UN PLAN DE ACCIÓN</b>																				
ELABORACIÓN DEL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																				
DEFINICION DE LAS HERRAMIENTAS DE TRABAJO																				
<b>V. IMPLEMENTAR EL PLAN DE ACCIÓN</b>																				
APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO																				
APLICACIÓN DE ESTUDIO DE TIEMPOS																				
CAPACITACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS																				
EVALUACION DE ACTI. QUE AGREGAN O NO VALOR																				
ELABORACION DEL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO																				
<b>VI. VERIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS</b>																				
MEDICIÓN Y ANALISIS DE LOS INDICADORES (POST TEST)																				
<b>VII. IMPLANTAR</b>																				
ESTANDARIZAR LAS ACCIONES DE MEJORAS																				
<b>VIII. CONTROLAR</b>																				
CONTROLAR LOS INDICADORES ESTABLECIDOS																				

**Tabla N° 7:** Cronograma de ejecución – Diagrama de Gantt

**Fuente:** Elaboración propia































### 3.5.2 Plan de Aplicación de mejora

En la filosofía de Kanawaty se muestra la ejecución del estudio de trabajo, consta de ocho etapas: seleccionar, registrar, examinar, establecer, evaluar, definir, implantar y controlar. Estas se llevaran a cabo durante la mejora.

## Ejecución de la propuesta

### 1° Seleccionar

En la primera etapa se selecciona cual será la actividad que deber ser estudiada para ello nos ayudaremos de las diferentes herramientas, una de ellas es el uso del diagrama de Pareto el cual nos permite saber las deficiencias de nuestro proceso. Se seleccionó el proceso de confección de billeteras ya que existe una dificultad que afectara directamente al desenvolvimiento que tendrá esa línea de producción, para eso recurriremos a tomar acciones tanto metódicas como sistemáticas. Del DAP se seleccionaran los procesos que deben ser mejorados.

DAP										
Diagrama número 2 - Hoja numero 1 de 1					RESUMEN					
Producto: Cuero					ACTIVIDAD				ACTUAL	
					Operación					11
Proceso:Confección de billeteras					Inspección					2
Metodo: Actual					Operación e inspección					0
Lugar: Área de produccion					Transporte					3
Operario: Luz Estrella					Espera					1
Aprobado por: Ramos Rojas Karolayns					Almacenamiento					1
Fecha: 01/11/2019					Distancia				mtr	
					Tiempo				min	67.57
N°	DESCRIPCIÓN	T (min)	D (m)							OBSERVACIÓN
1	Almacén de materiales									
2	Traslado del material al área de trabajo	0.54								
3	Buscar molde	6.22								
4	Trasladar las piezas de cuero al área de troquelado	1.67								
5	Cortar todas las piezas	10.5								
6	Inspeccionar el corte de cuero	4.29								
7	Trasladar las piezas al área de trabajo	5.45								
8	Engomado de las piezas	2.25								
9	Secado de los artículos	1.82								
10	Armado de las piezas de cuero	6.51								
11	Emsablado de las piezas	2.82								
12	Costura de la billeteras	2.01								
13	Inspeccionar la calidad de la costura	3.05								
14	Separación y corte de los hilos	1.12								
15	Colocacion de los logos	3.83								
16	Limpieza final	1.15								
17	Control de calidad	1.17								
18	Embalaje	3.17								
TOTAL		57.57								

**Tabla N° 8:** Diagrama analítico de procesos (Pre test)

**Fuente:** Elaboración propia

## **2° Registrar**

En esta etapa vamos a registrar todos los hechos mediante la observación y ver como se encuentra el proceso de confección de billeteras actualmente, se puede observar que en la empresa no existe un adecuado manejo de los diferentes recursos esto no permite a la empresa tener sistema productivo donde haya una mejora continua que nos ayude a incrementar nuestra productividad, también se pudo registrar que el flujo de actividades que se sigue no es el más óptimo, pues no se observa que exista un control efectivo en el proceso productivo y sobre todo del producto final.

En el DAP se resaltara cuáles son las actividades del proceso que no estén agregando el valor esperado y a la vez también se seleccionara las que si agregan valor al proceso. Las actividades que han sido encerradas con un círculo rojo son los procesos para mejorar.

DAP									
Diagrama número 2 - Hoja numero 1 de 1				RESUMEN					
Producto: Cuero				ACTIVIDAD			ACTUAL		
				Operación			11		
Proceso: Confección de billeteras				Inspección			2		
Metodo: Actual				Operación e inspección			0		
Lugar: Área de producción				Transporte			3		
Operario: Luz Estrella				Espera			1		
Aprobado por: Ramos Rojas Karolayns				Almacenamiento			1		
Fecha: 01/11/2019				Distancia			mtr		
				Tiempo			min		
N°	DESCRIPCIÓN	T (min)	D (m)	●	■	□	➡	⏸	▼
1	Almacén de materiales								
2	Traslado del material al área de trabajo	0.54							
3	Buscar molde	6.22							
4	Trasladar las piezas de cuero al área de troquelado	1.67							
5	Cortar todas las piezas	10.5							
6	Inspeccionar el corte de cuero	4.29							
7	Trasladar las piezas al área de trabajo	5.45							
8	Engomado de las piezas	2.25							
9	Secado de los artículos	1.82							
10	Armado de las piezas de cuero	6.51							
11	Emsamblado de las piezas	2.82							
12	Costura de la billeteras	2.01							
13	Inspeccionar la calidad de la costura	3.05							
14	Separación y corte de los hilos	1.12							
15	Colocacion de los logos	3.83							
16	Limpieza final	1.15							
17	Control de calidad	1.17							
18	Embalaje	3.17							
TOTAL		57.57							

**Tabla N° 9:** Diagrama analítico de procesos (Pre test)

**Fuente:** Elaboración propia

### 3° Examinar

En la tercera etapa después de la recolección de la información se empieza a estudiar el cómo se realiza las actividad más a fondo. En el DAP han sido señaladas las actividades que requieren ser mejoradas. Se dividirán en dos grupos, las que agregan valor al proceso y las que no. De esta clasificación se obtuvo el índice de actividades del proceso.

## Índice de actividades

$$IA = \left( \frac{TA - ANV}{TA} \right) * 100$$

$$IA = \left( \frac{18 - 7}{18} \right) * 100$$

$$IA = 61.1\%$$

El índice muestra el total de actividades dentro del proceso de confección que se representa como el 100%, el resultado muestra que solo 61.1% de las actividades son las generan valor, el porcentaje restante son las actividades que no agregan el valor esperado puede ser total o parcial lo que implica que necesiten alguna mejora y de esta forma logren ser actividades que si generen valor.

Luego de la identificación de las actividades pasaran por una prueba donde se sabara como se realiza y en que consiste, se hará uso de algunas preguntas que ayudara a obtener la información.

N°	ACTIVIDADES QUE NO AGREGAN VALOR
1	Trazo y corte de las piezas
2	armado de las piezas
3	costura de la billetera
4	ensamblado de los procesos
5	corte de hilo
6	control de calidad
7	embalaje

**Tabla N° 10:** Actividades que no generan valor

**Fuente:** Elaboración propia

### Actividad 1: trazo y corte de la materia prima

¿Qué se hace?

Aquí el operario le da la forma a la materia prima que es el cuero, en algunos casos con moldes o con la ayuda de reglas para tener una medida exacta.

¿Por qué se hace?

Porque de esta forma el corte que se realiza de la plancha de cuero es uniforme, además que es más manejable el trabajar con planchas de 12cm x 18cm.

## **Actividad 2: armado de piezas de cuero**

¿Qué se hace?

Aquí el operario arma todas las piezas que entran en la billetera, las divisiones, el tarjetero, etc. Para después pasar a ser ensambladas

¿Por qué se hace?

Se hace porque es fundamental tener todas las piezas de la billetera estén echas de la mejor manera y el interior de la billetera tenga una buena presentación.

## **Actividad 3: ensamblado de las piezas**

¿Qué se hace?

El operario empieza a unir todas las piezas para darle forma a la billetera.

¿Por qué se hace?

Porque de esta manera se evita tener alguna falla al momento de la costura.

## **Actividad 4: costura de la billetera**

¿Qué se hace?

La billetera es llevada al área de costura donde el costurero empieza a sellarlas mediante la costura.

¿Por qué se hace?

De esta manera unen todas las piezas y evitan que se puedan despegar.

### **Actividad 5: corte de hilo**

¿Qué se hace?

El trabajador empieza a separar las billeteras que salen del área de costura.

¿Por qué se hace?

Se realiza esta actividad para facilitar la revisión final y la limpieza.

### **Actividad 6: control de calidad**

¿Qué se hace?

Se pasa a revisar el producto final.

¿Por qué se hace?

Porque de esta manera se logra obtener un producto óptimo para posteriormente ser entregada.

### **Actividad 7: Embalaje**

¿Qué se hace?

Este es el proceso final en el cual las billeteras ya listas son embaladas colocando sus precios y características del producto para su pronto despacho.

¿Por qué se hace?

Porque de esta forma se asegura que el producto llegue en óptimas condiciones además de contar con lo solicitado por el cliente.

## **3° Establecer un plan de acción**

### **Actividad 1: trazo y corte de las piezas**

¿Cómo debería hacerse?

En este proceso se debería adquirir moldes con las medidas exactas de cada parte de la billetera.

¿Qué debería hacer?



Se debería comprar o fabricar uno moldes para que el corte sea exacto.

PROPUESTA DE MEJORA	Mandar a comprar o fabricar con los recursos moldes para que las diferentes piezas
META ESPERADA	Se espera obtener cortes con las medidas más exactas. Evitar que los cortes sean incorrectos y tener merma.

### Actividad 2: armado de piezas de cuero

¿Cómo debería hacerse?

Las piezas deberían empezar a armarse con todos los materiales ya listos y cortados para su armado.

¿Qué debería hacer?

Antes de empezar con el armado se debería tener el material cortado y distribuido.

PROPUESTA DE MEJORA	Tener la cantidad exacta de todo el material que usaran, además de inspeccionar el acabado de cada pieza
META ESPERADA	Obtener las piezas de las billeteras con mejor calidad y aptas para el ensamblado

### Actividad 3: ensamblado de las piezas

¿Cómo debería hacerse?

Las piezas tendrían que encontrarse ya engomadas y secas para el ensamblado sea más rápido y preciso.

¿Qué debería hacer?

Adquirir un equipo de ventilación que agilice el secado de las piezas.

PROPUESTA DE MEJORA	Marcar el cuerpo para poder saber con exactitud de donde ira cada pieza. Además de usar un equipo de ventilación el cual ayudara a que la goma seca más rápida
META ESPERADA	Mayor facilidad al momento del ensamblado La billetera no se manchara a causa de la goma.

#### **Actividad 4: costura de la billetera**

¿Cómo debería hacerse?

La costura tendría que ser precisa, con puntadas exactas de esta forma el material no se dañaría, además que la persona deber saber manejar la máquina.

¿Qué debería hacer?

Tener las maquinas siempre en buen estado para no dañar el material además de contar con un personal capacitado.

PROPUESTA DE MEJORA	Las maquinas deberían ser revisadas contantemente. Contar con un personal capacitado y con experiencia en la costura.
META ESPERADA	Evitar que la costura dañe el cuero de la billetera. El proceso de costura será más rápido.

#### **Actividad 5: corte de hilo**

¿Cómo debería hacerse?

Un corte de hilo rápido para no tomar mucho tiempo en ese proceso.

¿Qué debería hacer?

La el corte del hilo debería estar unido a la limpieza final de este.

PROPUESTA DE MEJORA	Al momento de cortar el hilo también se realizara la limpieza final.
META ESPERADA	Entregar el producto sin hilos demás, Ahorrar tiempo al momento de transportarlo al área de limpieza final.

#### **Actividad 6: auditoria interna**

¿Cómo debería hacerse?

Contar con un control de los procesos desde que inicia la confección

Llevar un control desde el inicio de la producción hasta la finalización del producto

¿Qué se debería hacer?

Se debería verificar que todos los procesos están siendo realizados correctamente

PROPUESTA DE MEJORA	Contar con documentos donde indiquen la manera correcta de realizar cada proceso.
META ESPERADA	Asegurarnos que los operarios estén cumpliendo con las mejoras además de obtener un buen producto.

#### **Actividad 7: embalaje**

¿Cómo debería hacerse?

Los stickers, precios y avíos deberían estar con anterioridad al momento del embalaje.

¿Qué debería hacer?

Los productos finales separarlos de acuerdo a la distribución, para que los stickers, precios entre otras cosas sea más fácil de colocar.

PROPUESTA DE MEJORA	Contar afiches donde indiquen las características de las billetera para que al momento de colocar los avíos no existan retrasos.
META ESPERADA	Evitar que haya errores al momento de la colocación de avíos. El embalaje será más rápida.

#### **4° Evaluar los resultados**

Con la etapa de la creación del nuevo método ya realizada, tendremos un panorama de como ayudo a la mejora de la línea de producción de la confección de las billeteras. La implementación de la mejora se plasmara en un manual, aquí se detallara cuáles fueron los procesos que requieran de alguna mejora, cuál será la manera correcta de realizarlas y recomendaciones para las actividades.

DAP										
Diagrama número 2 - Hoja numero 1 de 1					RESUMEN					
Producto: Cuero					ACTIVIDAD			ACTUAL		
					Operación			●		
Proceso: Confección de billeteras					Inspección			■		
Metodo: Actual					Operación e inspección			◻		
Lugar: Área de producción					Transporte			➡		
Operario: Luz Estrella					Espera			⏸		
Aprobado por: Ramos Rojas Karolayns					Almacenamiento			▼		
Fecha: 01/11/2019					Distancia			mtr		
					Tiempo			min		
N°	DESCRIPCIÓN	T (min)	D (m)	●	■	◻	➡	⏸	▼	OBSERVACIÓN
1	Almacén de materiales									
2	Traslado del material al área de trabajo	0.54								
3	Buscar molde	3.33								
4	Trasladar las piezas de cuero al área de troquelado	1.67								
5	Cortar todas las piezas	6.2								
6	Inspeccionar el corte de cuero	4.29								
7	Trasladar las piezas al área de trabajo	2.45								
8	Armado de las piezas de cuero	5.14								
9	Emsablado de las piezas	2.82								
10	Costura de la billeteras	1.18								
11	Inspeccionar la calidad de la costura	1.16								
12	Separación y corte de los hilos	1.12								
13	Colocacion de los logos	3.83								
14	Limpieza final	1.15								
15	Control de calidad	1.17								
16	Embalaje	2.17								
TOTAL		38.22								

**Tabla N° 11:** DAP del proceso de confección de billetera (post test)

**Fuente:** Elaboración propia

Después de realizar un nuevo DAP con las actividades ya mejoradas se volvió a realizar el índice de actividades, mostro un resultado que del 100% del total de actividades el 75% de ellas agregan un valor al proceso.

$$IA = \left( \frac{TA - ANV}{TT} \right) \times 100$$

$$IA = \left( \frac{16 - 4}{16} \right) \times 100$$

$$IA = 75\%$$

### 3.5.2.1 ESTUDIO DEL TRABAJO

#### Toma de tiempos (Post Test)

Después de realizar las mejoras necesarias en la actividades que no generaban algún valor total en el proceso, se realiza una nueva toma de tiempo, de esta manera se espera tener las actividades estandarizadas

TOMA DE TIEMPOS - CONFECCION DE BILLETERAS																														
Departamento: Confeccion de billeteras											Estudio numero: 1										Operario: Alan Yanqui									
Operación: confección de billeteras											Hoja numero: 1 de 1																			
Producto: billeteras											Comienzo: 01/12/2019										Observado por : Ramos Rojas Karolayns									
Material: cuero											Termino: 30/12/2019										Comprobado: Jefe de produccion									
											Tiempo transcurrido: 30 dias										Luz Esrella Rosales									
Dia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	26	28	29	30
selección de cuero	1.1	1.12	1.15	1.12	1.11	1.1	1	1.12	1.11	1.12	1.02	1.09	1.12	1.07	1.02	1.1	1.02	1.08	1.06	1.12	1.12	1.07	1.02	1.11	1.22	1.39	1.22	1.12	1.31	1.09
trazo y corte	1.12	1.1	1.2	1.12	1.1	1.2	1.13	1.12	1.03	1.01	1.09	1.12	1.02	1.04	1.11	1.14	1.19	1.02	1.01	1.05	1	1.13	1.11	1.12	1.11	1.09	1.07	1.11	1.17	1.14
engomado	1.1	1.02	1.11	1.09	1.02	1.1	1.21	1.17	1.21	1.05	1.02	1.09	1.02	1.14	1.12	1.21	1.12	1.16	1.21	1.12	1.11	1.18	1.1	1.12	1.02	1.1	1.12	1.16	1.11	1.12
secado	1.12	1.1	1.09	1.02	1.12	1.1	1.03	1.19	1.02	1.04	1.02	1.12	1.1	1.13	1.09	1.12	1.03	1.04	1.02	1.05	1.1	1	1.02	1.09	1.12	1.02	1.04	1.06	1.01	1.05
armado	1.22	1.18	1.11	1.13	1.09	1.1	1.12	1.21	1.14	1.12	1.23	1.19	1.11	1.02	1.08	1.1	1.23	1.09	1.13	1.12	1.05	1.2	1.07	1.14	1.19	1.12	1.32	1.18	1.43	1.12
costura	1	1.2	1.12	1.02	1.08	1.1	1.21	1.13	1.07	1.05	1.08	1.02	1.03	1.11	1.14	1.02	1.14	1.16	1.12	1.15	1.11	1.16	1.12	1.1	1.21	1.11	1.29	1.01	1.09	1.13
corte de hilos	1.09	1.13	1.04	1.01	1.02	1.22	1.13	1.1	1.03	1.21	1.08	1.13	1.03	1.12	1.04	1.12	1.2	1.03	1.18	1.19	1.15	1.12	1.12	1.1	1.11	1.12	1.12	1.13	1.11	1.12
colocacion de logos	1.12	1.1	1.1	1.14	1.1	1.1	1.1	1.2	1.11	1.23	1.24	1.12	1.13	1.11	1.38	1.1	1.12	1.12	1.11	1.11	1.11	1.2	1.16	1.12	1.23	1.13	1.12	1.19	1.21	1.22
auditoria	2.13	2.21	2.19	2.15	2.18	2.23	2.43	2.15	2.19	2.5	2.51	2.19	2.28	2.18	2.21	2.46	2.51	2.11	2.57	2.18	2.15	2.31	2.17	2.54	2.17	2.31	2.19	2.12	2.15	2.11
embalaje	1.1	1.12	1.22	1.32	1.22	1.23	1.15	1.23	1.12	1.17	1.33	1.23	1.19	1.21	1.12	1.11	1.13	1.24	1.21	1.12	1.13	1.21	1.17	1.12	1.14	1.19	1.21	1.18	1.55	1.02
suma	12.1	12.28	12.33	12.12	12.04	12.48	12.51	12.62	12.03	12.5	12.62	12.3	12.03	12.13	12.31	12.48	12.69	12.05	12.62	12.21	12.03	12.58	12.06	12.56	12.52	12.58	12.7	12.26	13.14	12.12

**Tabla N° 12:** Toma de tiempos (post test)  
Fuente: Elaboración propia

## Cálculo del número de muestras (Post Test)

El número de muestras es calculado nuevamente con la fórmula de Kanawaty para obtener el tiempo promedio de las actividades.

CÁLCULO DEL NÚMERO DE MUESTRAS (Pre Test)					
Empresa:	Visual's Cuero		Área:	Producción	
Método:	POST -TEST		Proceso:	confección de billeteras	
Elaborado por:	Ramos Rojas Karolayns		Producto:	billeteras de cuero	
ITEM	ACTIVIDAD	$\sum X^2$	$(\sum X)^2$	$\sum X$	$n = \left( \frac{40\sqrt{n\sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$
1	selección de cuero	37.43	1116.90	33.42	8
2	trazo y corte	36.33	1087.02	32.97	4
3	engomado	37.35	1117.56	33.43	4
4	secado	34.33	1027.84	32.06	3
5	armado	39.96	1193.01	34.54	8
6	costura	37.05	1107.56	33.28	6
7	corte de hilo	37.06	1108.89	33.3	4
8	colocacion de logos	39.86	1192.32	34.53	5
9	auditoria	153.76	4594.13	67.78	7
10	embalaje	42.72	1273.78	35.69	10

**Tabla N° 13:** Calculo del número de muestras (Post – test)

**Fuente:** Elaboración propia

Con los tiempos promedios ya calculados se observa que según la cantidad de muestra el resultado obtenido es del mayor número de muestra es 10 y el menor 3.

ITEM	ACTIVIDADES	NÚMERO DE MUESTRAS										promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	selección de cuero	1.1	1.12	1.15	1.12	1.11	1.1	1	1.12			1.10
2	trazo y corte	1.12	1.1	1.2	1.12							1.14
3	emgomado	1.1	1.02	1.11	1.09							1.08
4	secado	1.12	1.1	1.11								1.11
5	armado	1.22	1.18	1.11	1.13	1.09	1.1	1.12	1.21			1.15
6	costura	1	1.2	1.12	1.02	1.08	1.1					1.09
7	corte de hilo	1.09	1.13	1.04	1.01							1.07
8	colocación de logos	1.12	1.1	1.1	1.14	1.1						1.11
9	auditoria	2.13	2.21	2.19	2.15	2.18	2.23	2.43				2.22
10	embalaje	1.1	1.12	1.22	1.32	1.22	1.23	1.15	1.23	1.12	1.17	1.19

**Tabla N° 14:** Toma de tiempos en base al tamaño de muestra (Post test)

**Fuente:** Elaboración propia

Con el promedio de cada actividad calculado se realizó el cálculo del tiempo estándar con la ayuda de la tabla de evaluación de Westinghouse, se toma en cuenta la habilidad del trabajo, el esfuerzo que realiza en cada actividad, las condiciones en las que se encuentra operando, la consistencia y los tiempos suplementarios.

Proceso de confección de billeteras	Promedio de tiempo observado	Westinghouse				Factor de valoración FR	Tn	Tolerancia %	Tiempo estándar
		H	E	CD	CS				
selección de cuero	1.1	0.03	0.1	0.03	0.01	1.17	1.29	15%	1.39
trazo y corte	1.14	0.03	0.12	0.03	0.01	1.19	1.36	15%	1.47
engomado	1.08	0.08	0.12	0.02	0.01	1.21	1.31	15%	1.46
secado	1.11	0.05	0.1	0.03	0.01	1.16	1.29	15%	1.49
armado	1.15	0.06	0.08	0.02	0.01	1.17	1.35	15%	1.52
costura	1.09	0.06	0.08	0.03	0.01	1.18	1.29	15%	1.49
corte de hilo	1.07	0.03	0.02	0.03	0.01	1.09	1.17	15%	1.32
colocación de logo	1.11	0.06	0.08	0.02	0.01	1.17	1.30	15%	1.49
auditoria	2.22	0.05	0.02	0.02	0.01	1.1	2.44	15%	2.74
embalaje	1.19	0.03	0.05	0.02	0.01	1.11	1.3209	15%	1.32
tiempo total de un proceso de billetera									15.69

**Tabla N° 15:** Calculo del tiempo estándar (Post test)

**Fuente:** Elaboración propia



### 3.5.2.2 VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD (POST TEST)

EFICIENCIA (PRE PRUEBA)				EFICACIA (PRE PRUEBA)			PRODUCTIVIDAD
Día	TIEMPO REAL	TIEMPO PROGRAMADO	EFICIENCIA	PRODUCCIÓN REAL	PRODUCCIÓN PROGRAMADA	EFICACIA	
1	500	540	0.93	19	25	0.76	0.70
2	510	540	0.94	21	25	0.84	0.79
3	490	540	0.91	23	25	0.92	0.83
4	500	540	0.93	18	25	0.72	0.67
5	520	540	0.96	20	25	0.8	0.77
6	450	540	0.83	17	25	0.68	0.57
7	480	540	0.89	21	25	0.84	0.75
8	525	540	0.97	19	25	0.76	0.74
9	518	540	0.96	20	25	0.8	0.77
10	500	540	0.93	22	25	0.88	0.81
11	450	540	0.83	16	25	0.64	0.53
12	520	540	0.96	23	25	0.92	0.89
13	460	540	0.85	17	25	0.68	0.58
14	480	540	0.89	22	25	0.88	0.78
15	530	540	0.98	18	25	0.72	0.71
16	500	540	0.93	23	25	0.92	0.85
17	480	540	0.89	24	25	0.96	0.85
18	460	540	0.85	19	25	0.76	0.65
19	500	540	0.93	17	25	0.68	0.63
20	520	540	0.96	20	25	0.8	0.77
21	512	540	0.95	24	25	0.96	0.91
22	516	540	0.96	19	25	0.76	0.73
23	521	540	0.96	17	25	0.68	0.66
24	532	540	0.99	21	25	0.84	0.83
25	512	540	0.95	18	25	0.72	0.68
26	510	540	0.94	22	25	0.88	0.83
27	490	540	0.91	17	25	0.68	0.62
28	514	540	0.95	19	25	0.76	0.72
29	512	540	0.95	21	25	0.84	0.80
30	520	540	0.96	20	25	0.8	0.77
PROMEDIO			0.93	PROMEDIO		0.80	0.74

**Tabla N° 16:** Productividad de la empresa (Post test)

**Fuente:** Elaboración propia

#### 6° y 7° Definir e Implantar

Se pudo innovar el proceso de la confección de billeteras, además que todos los cambios que se ha podido realizar dentro del área de confección de billeteras estarán siendo documentado. También se capacitara a los operarios con las nuevas mejoras para que el nuevo proceso sea constantes y empezar a operar ya con ese método.

## 8° Controlar

Al ser un nuevo método el objetivo en este punto es asegurarnos que los cambios que hayamos realizado se mantengan, por eso es esencial que durante el tiempo que se esté aplicando la mejora se le acompañe al personal para monitorear que cumplan con el nuevo proceso

### 3.5.3 Resultados de la ejecución

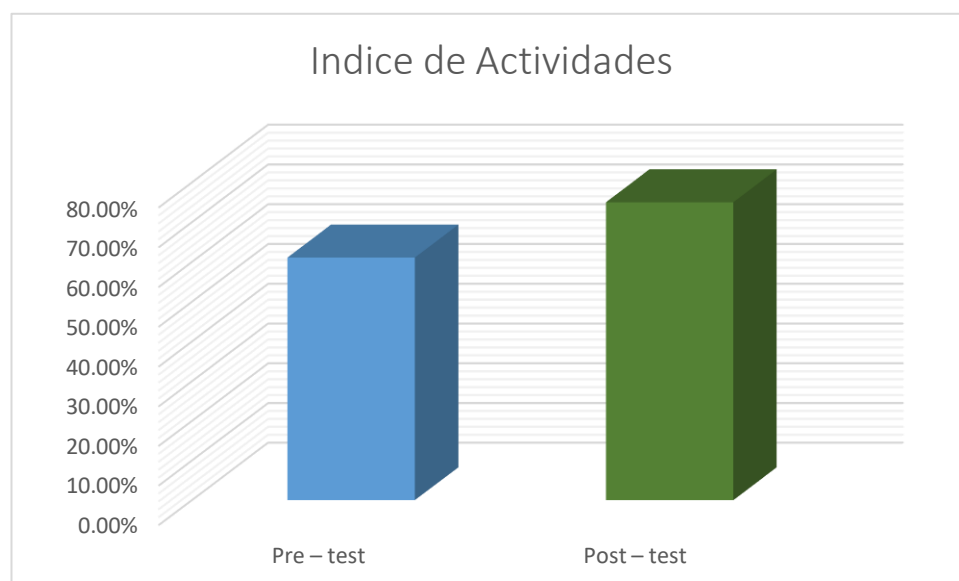
Los resultados obtenidos en cada indicador que ha sido usado en la investigación son comparados. Se observa gráficamente la comparación.

#### 3.5.3.1 Variable independiente: Estudio de trabajo

##### Dimensión n° 1: Estudio de métodos

$$IA = \left( \frac{TA - ANV}{TA} \right) \times 100$$

Pre – test	Post – test
61.10%	75%



**Figura N° 15:** Índice de actividades (Post test y Pre test)

**Fuente:** Elaboración propia

Se puede observar un cuadro de barras comparativo en la figura N° 15 de los resultados que se obtuvo en el índice de actividades antes y después de haber

aplicado la metodología. El resultado en el pre-test fue de 61.10% y en el post-test de 75 %, la diferencia que existe es de un 13.9%, esto indica que el índice de actividades que no agregaban algún valor se disminuyó y ya no se consideran actividades críticas.

## Dimensión n° 2: Estudio de tiempos

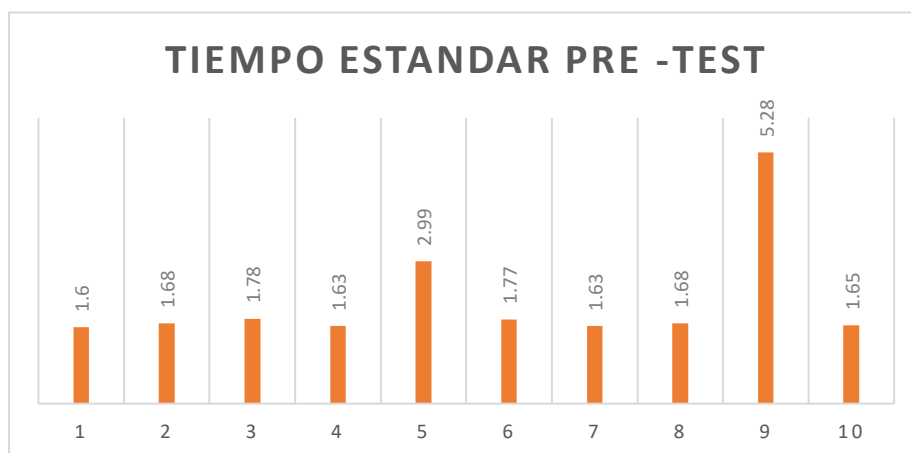
Para la segunda dimensión se observa la comparación del tiempo estándar antes y después de haber sido aplicada la mejora.

$$TE = TNx(1 + S)$$

N°	ACTIVIDAD	TE (Pre - Test)
A1	Selección de cuero	1.6
A2	Trazo y corte	1.68
A3	Engomado	1.78
A4	Secado	1.63
A5	Armado	2.99
A6	Costura	1.77
A7	Corte del hilo	1.63
A8	Colocacion de Logos	1.68
A9	Auditoria	5.28
A10	Embalaje	1.65
TIEMPO ESTANDAR TOTAL		21.62

**Tabla N° 17:** Tiempo estándar (Pre test)

**Fuente:** Elaboración propia



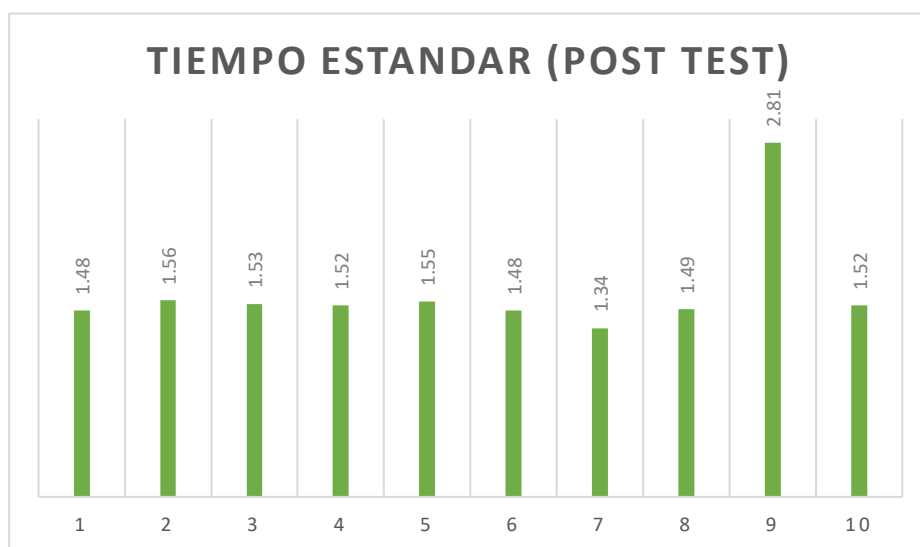
**Figura N° 16:** Tiempo estándar – Diagrama de barras (Pre test)

**Fuente:** Elaboración propia

N°	ACTIVIDAD	TE (Post - Test)
A1	Selección de cuero	1.48
A2	Trazo y corte	1.56
A3	Engomado	1.53
A4	Secado	1.52
A5	Armado	1.55
A6	Costura	1.48
A7	Corte del hilo	1.34
A8	Colocacion de Logos	1.49
A9	Auditoria	2.81
A10	Embalaje	1.52
TIEMPO ESTANDAR TOTAL		16.28

**Tabla N° 18:** Tiempo estándar (Post test)

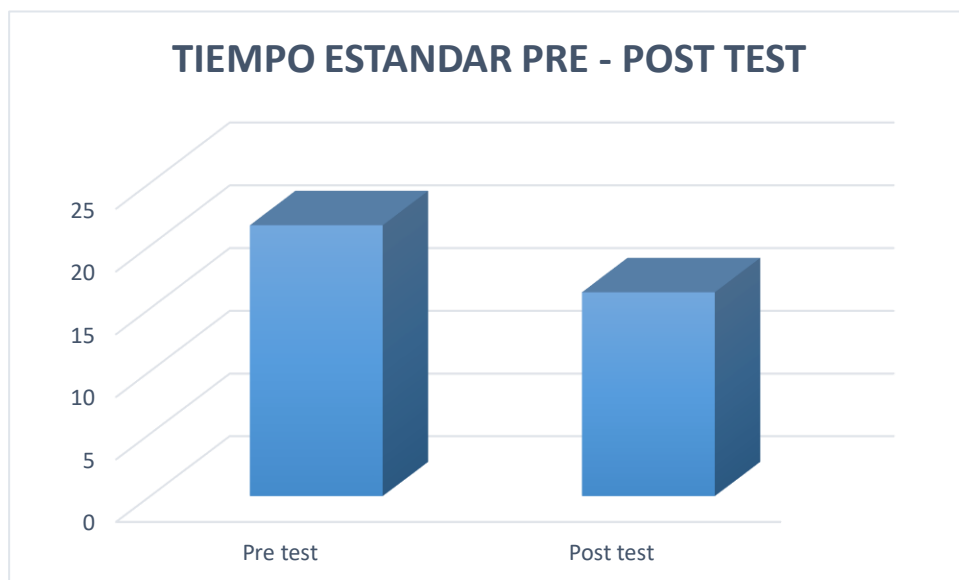
**Fuente:** Elaboración propia



**Figura N° 17:** Tiempo estándar – Diagrama de barras (Post test)

**Fuente:** Elaboración propia

Pre test	Post test
21.62	16.28



**Figura N°18:** Comparación Tiempo estándar (Pre y Post –test)

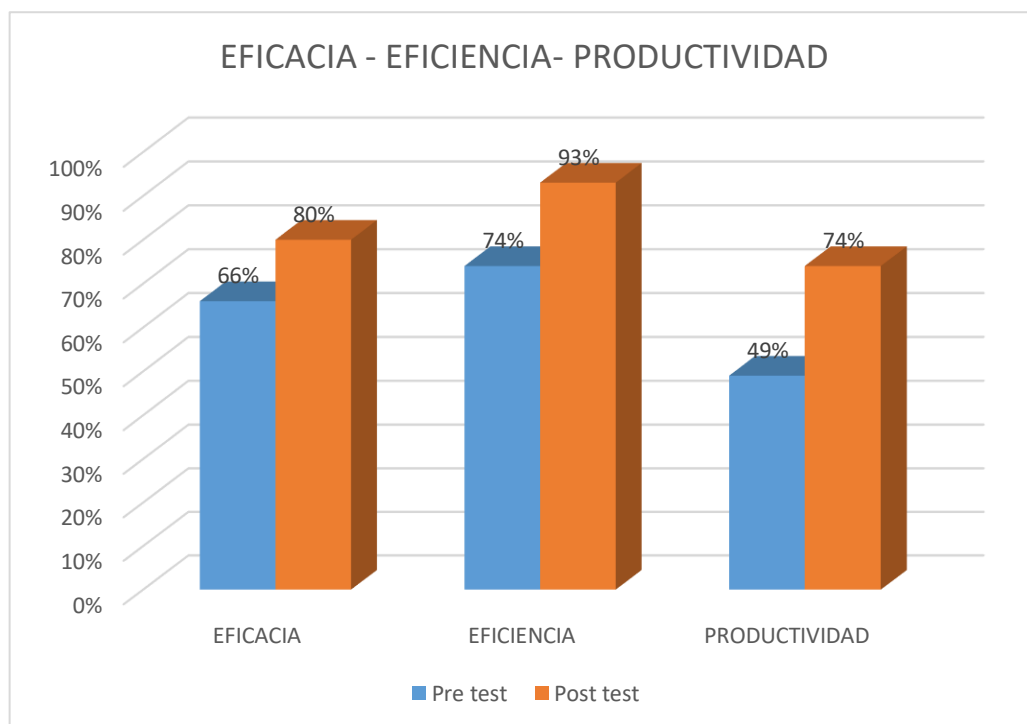
**Fuente:** Elaboración propia

El diagrama de barras muestra los resultados obtenidos del tiempo estándar antes y después de la aplicación, se obtuvo una mejora donde la diferencia fue de 5.34 min, la espera era causado por la existencia de un tiempo muerto o un reproceso.

### 3.5.3.2 Variable dependiente: Productividad

Se observó una mejora en la productividad de la empresa después de haber aplicado el estudio de trabajo al ver que los indicadores también tuvieron un incremento.

	Pre test	Post test
EFICACIA	66%	80%
EFICIENCIA	74%	93%
PRODUCTIVIDAD	49%	74%



**Figura N° 19:** Productividad (Pre y Post –test)

**Fuente:** Elaboración propi

### 3.5.4 RECURSOS Y PRESUPUESTO

<b>Recursos humanos</b>		<b>S/ 2,900.00</b>
Luz Estrella Rosales	Jefe de producción	S/ 1,500.00
Alan Yanqui	Operario	S/ 1,200.00
Asesorias		S/ 200.00
<b>Capacitación del personal</b>		<b>S/ 140.50</b>
Impresiones		S/ 32.00
Señalizaciones		S/ 50.00
Usb		S/ 30.00
Lapiceros		S/ 1.00
Resaltadores		S/ 2.50
Archivadores		S/ 20.00
faster		S/ 5.00
<b>Estructuras</b>		<b>S/ 642.50</b>
reparacion de una maquina recta		S/ 412.50
reparacion de una maquina remalladora		S/ 230.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/ 3,683.00</b>

**Tabla N°19:** Inversión de implementación del estudio de trabajo

**Fuente:** elaboración propia

## Análisis económico financiero

Para el análisis económico de la empresa, se realizó una proyección del flujo neto efectivo en un periodo de 12 meses.

descripcion	antes	despues	diferencia
# de billeteras producidas	528	432	96
ingresos actualizados		S/	30,210.63
egresos actualizados		S/	17,781.30
Relacion beneficio / costo		S/	1.70

periodo	Beneficio	costo variable	margen de contribucion	inversión inicial	flujo de caja
1				S/ 3,683.00	-S/ 3,683.00
2	S/ 2,880.00	S/ 1,344.00	S/ 1,536.00		S/ 1,536.00
3	S/ 2,880.00	S/ 1,344.00	S/ 1,536.00		S/ 1,536.00
4	S/ 2,880.00	S/ 1,344.00	S/ 1,536.00		S/ 1,536.00
5	S/ 2,880.00	S/ 1,344.00	S/ 1,536.00		S/ 1,536.00
6	S/ 2,880.00	S/ 1,344.00	S/ 1,536.00		S/ 1,536.00
7	S/ 2,880.00	S/ 1,344.00	S/ 1,536.00		S/ 1,536.00
8	S/ 2,880.00	S/ 1,344.00	S/ 1,536.00		S/ 1,536.00
9	S/ 2,880.00	S/ 1,344.00	S/ 1,536.00		S/ 1,536.00
10	S/ 2,880.00	S/ 1,344.00	S/ 1,536.00		S/ 1,536.00
11	S/ 2,880.00	S/ 1,344.00	S/ 1,536.00		S/ 1,536.00
12	S/ 2,880.00	S/ 1,344.00	S/ 1,536.00		S/ 1,536.00
				Tasa de interes mensual	0.80%
				Valor Actual Neto VAN	S/16,112.34
				Tasa interna de Retorno TIR	41%

**Tabla N° 20:** Flujo neto de efectivo proyectado

**Fuente:** Elaboración propia

## Análisis de los indicadores financieros

En la tabla N° 20 se aprecia el flujo de caja proyectado a los 12 meses después de haberse aplicado la mejora. Se estimó el flujo neto efectivo y se determinó que la recuperación de la inversión que se realizó en el proyecto el cual es de S/. 3683.00, se lograría en el mes de Febrero.

El VAN que viene a ser el valor actual neto, dio un valor positivo de S/. 16112.34, entonces el proyecto generara un margen rentable la cual está determinada por la tasa interna de retorno, TIR, el cual muestra un resultado de 41%.

En cuanto a la relación del beneficio total que es de S/. 30,210.63 y nuestro costo total que nos da S/. 17,781.30, nos da que es beneficio/ costo es de 1.70. De esta manera se puede llegar a la conclusión que el proyecto es viable y a la vez rentable.

### **3.6 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS**

#### **Análisis descriptivo**

Para la investigación se usó el software Excel, haciendo uso de tablas, diagramas, gráficas y tablas de frecuencia. Toda la información que ha sido recolectada se procesara en el programa estadístico SPSS-25, de esta forma se analizara los datos y se comprobaran de forma correcta mediante medidas de tendencia, de control y dispersión como: media, desviación estándar, coeficiente de variabilidad y tablas de frecuencia.

#### **Análisis inferencial**

Para el análisis inferencial, el cual es la comprobación de la hipótesis se realizó la prueba de T-Student y de Wilconxon, las dos pruebas sirven para contratar la hipótesis. La finalidad que tiene este análisis es evaluar el efecto que tuvo la variable estudio del trabajo sobre la variable de la productividad, el SPSS comparo las medias, la desviación y la variabilidad de los datos obtenidos de antes y después de la aplicación.

### **3.7 Aspectos éticos**

En la investigación la información que ha sido brindada por la empresa será protegida, siendo esta información brindada por el personal de la empresa que se encuentra laborando. El derecho de autor se respeta citando de manera correcta con la norma ISO 690, también la investigación se verificará con el TURNITIN midiendo así el porcentaje de similitud que se tenga



## **IV RESULTADOS**

#### 4.1 Análisis descriptivo

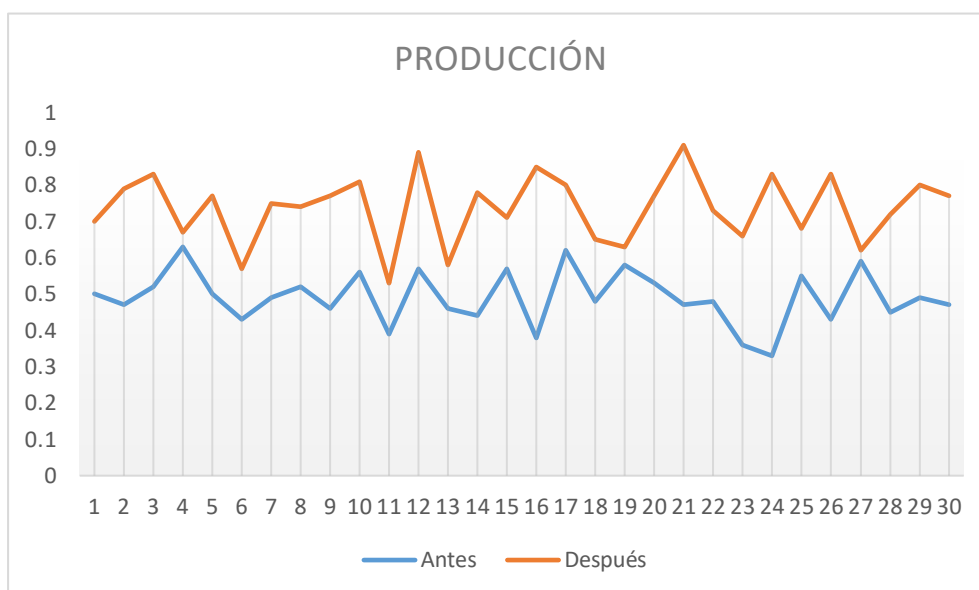
A los datos que fueron obtenidos se les hará un análisis, toda la información se introduzco en el programa SPSS, este programa nos dio un análisis descriptivo de los datos que están siendo evaluados.

##### Variable dependiente: Productividad

PRODUCTIVIDAD		
DÍA	Antes	Después
1	0.5	0.7
2	0.47	0.79
3	0.52	0.83
4	0.63	0.67
5	0.5	0.77
6	0.43	0.57
7	0.49	0.75
8	0.52	0.74
9	0.46	0.77
10	0.56	0.81
11	0.39	0.53
12	0.57	0.89
13	0.46	0.58
14	0.44	0.78
15	0.57	0.71
16	0.38	0.85
17	0.62	0.8
18	0.48	0.65
19	0.58	0.63
20	0.53	0.77
21	0.47	0.91
22	0.48	0.73
23	0.36	0.66
24	0.33	0.83
25	0.55	0.68
26	0.43	0.83
27	0.59	0.62
28	0.45	0.72
29	0.49	0.8
30	0.47	0.77

**Figura N°20:** Productividad antes y después

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura N°21:** Grafico de productividad antes y después  
**Fuente:** Elaboración propia

La figura N° 21 mediante el grafico lineal muestra los resultados obtenidos durante los 30 días, estos fueron evaluados con el programa SPSS se puede observar que los resultados después de la aplicación del estudio del trabajo la productividad se encuentra por encima del 50%.

### Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error
ANTES	Media	49,0667	1,35012
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	46,3054
		Límite superior	51,8280
	Media recortada al 5%	49,1481	
	Mediana	48,5000	
	Varianza	54,685	
	Desv. Desviación	7,39493	
	Mínimo	33,00	
	Máximo	63,00	
	Rango	30,00	
	Rango intercuartil	10,50	
	Asimetría	-,116	,427
	Curtosis	-,237	,833
DESPUES	Media	73,9667	1,75282

95% de intervalo de confianza	Límite inferior	70,3817	
para la media	Límite superior	77,5516	
Media recortada al 5%		74,1481	
Mediana		76,0000	
Varianza		92,171	
Desv. Desviación		9,60059	
Mínimo		53,00	
Máximo		91,00	
Rango		38,00	
Rango intercuartil		14,75	
Asimetría		-,374	,427
Curtosis		-,439	,833

**Tabla N°21:** Resultados descriptivos de la variable dependiente productividad antes y después.

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla N° 21 muestra los resultados de la productividad después de ser evaluados, se observa que la media antes de aplicar la mejora fue de 0.49 y después de la aplicación en el post-test dio un resultado de 0.73 esto indica un aumento en la productividad.

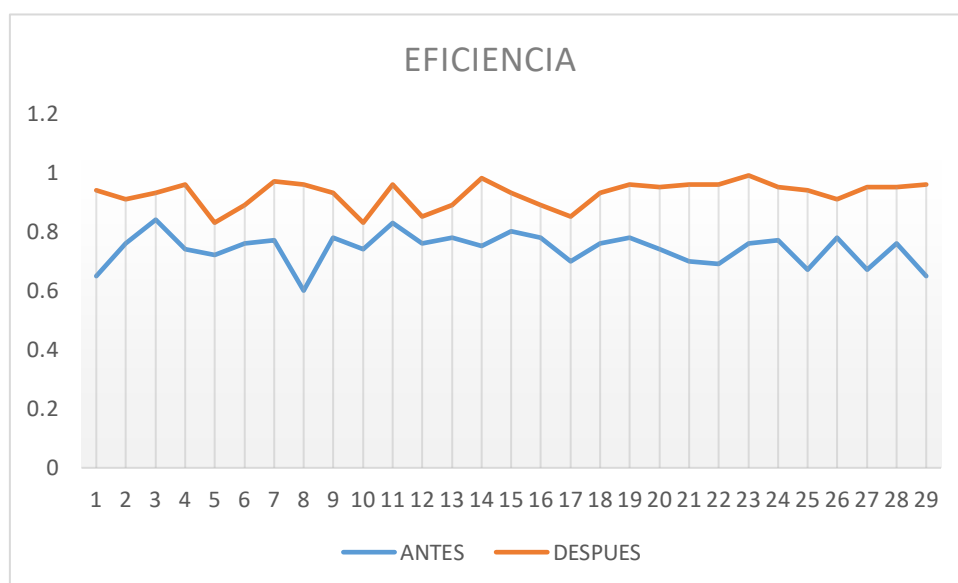
#### **Análisis descriptivo: eficiencia**

EFICIENCIA		
DÍA	ANTES	DESPUES
1	0.65	0.94
2	0.76	0.91
3	0.84	0.93
4	0.74	0.96
5	0.72	0.83
6	0.76	0.89
7	0.77	0.97
8	0.6	0.96
9	0.78	0.93
10	0.74	0.83
11	0.83	0.96
12	0.76	0.85
13	0.78	0.89

14	0.75	0.98
15	0.8	0.93
16	0.78	0.89
17	0.7	0.85
18	0.76	0.93
19	0.78	0.96
20	0.74	0.95
21	0.7	0.96
22	0.69	0.96
23	0.76	0.99
24	0.77	0.95
25	0.67	0.94
26	0.78	0.91
27	0.67	0.95
28	0.76	0.95
29	0.65	0.96

**Figura N°22:** Grafico de eficiencia antes y después

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura N°23:** Grafico de eficiencia antes y después

**Fuente:** Elaboración propia

La figura N° 23 muestra los resultados obtenidos gráficamente después de la aplicación del estudio de trabajo, se observa que la eficiencia se encuentra por encima del 70%.

### Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error
VAR00001	Media	74,2333	1,00079
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	72,1865
		Límite superior	76,2802
	Media recortada al 5%	74,4074	
	Mediana	76,0000	
	Varianza	30,047	
	Desv. Desviación	5,48153	
	Mínimo	60,00	
	Máximo	84,00	
	Rango	24,00	
	Rango intercuartil	8,00	
	Asimetría	-,746	,427
	Curtosis	,420	,833
VAR00002	Media	92,8000	,78842
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	91,1875
		Límite superior	94,4125
	Media recortada al 5%	93,0185	
	Mediana	94,0000	
	Varianza	18,648	
	Desv. Desviación	4,31836	
	Mínimo	83,00	
	Máximo	99,00	
	Rango	16,00	
	Rango intercuartil	5,50	
	Asimetría	-1,046	,427
	Curtosis	,304	,833

**Tabla N°22:** Resultados descriptivos de eficiencia antes y después.

**Fuente:** Elaboración propia

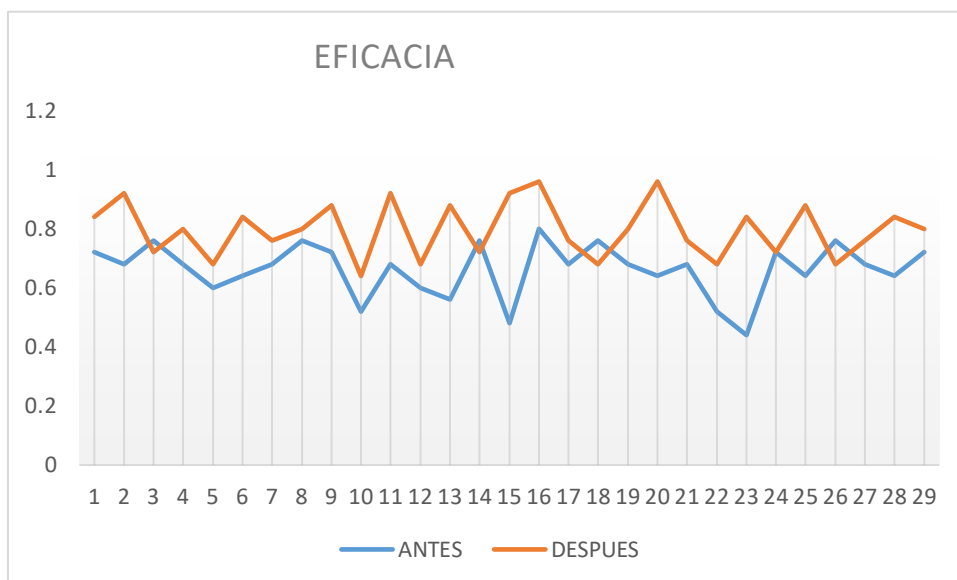
La tabla N° 22 muestra los resultados de la media que se obtuvieron de la eficiencia, antes de aplicar la herramienta la media era de 0.74 y después de ser aplicada dio un resultado de 0.92 de esta manera hubo un incremento de 0.18.

### Análisis descriptivo: eficacia

EFICIENCIA		
DÍA	ANTES	DESPUES
1	0.72	0.84
2	0.68	0.92
3	0.76	0.72
4	0.68	0.8
5	0.6	0.68
6	0.64	0.84
7	0.68	0.76
8	0.76	0.8
9	0.72	0.88
10	0.52	0.64
11	0.68	0.92
12	0.6	0.68
13	0.56	0.88
14	0.76	0.72
15	0.48	0.92
16	0.8	0.96
17	0.68	0.76
18	0.76	0.68
19	0.68	0.8
20	0.64	0.96
21	0.68	0.76
22	0.52	0.68
23	0.44	0.84
24	0.72	0.72
25	0.64	0.88
26	0.76	0.68
27	0.68	0.76
28	0.64	0.84
29	0.72	0.8

**Figura N°24:** Grafico de eficacia antes y después

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura N°25:** Grafico de eficacia antes y después

**Fuente:** Elaboración propia

Se muestra los resultados finales de la eficacia en la tabla N° 24, las cuales fueron analizadas en el programa SPSS. Mientras que en el la figura N° 25 se observa gráficamente los resultados de la eficacia antes y después de la aplicación, por ello la eficacia se encuentra por encima del 60%.

### Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error
ANTES	Media	60,1333	3,64005
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	52,6886
		Límite superior	67,5781
	Media recortada al 5%	62,2593	
	Mediana	68,0000	
	Varianza	397,499	
	Desv. Desviación	19,93737	
	Mínimo	6,00	
	Máximo	76,00	
	Rango	70,00	
	Rango intercuartil	17,00	
	Asimetría	-2,029	,427
	Curtosis	3,398	,833
DESPUES	Media	70,0000	4,81664
	Límite inferior	60,1489	



95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	79,8511	
Media recortada al 5%		72,0000	
Mediana		76,0000	
Varianza		696,000	
Desv. Desviación		26,38181	
Mínimo		8,00	
Máximo		96,00	
Rango		88,00	
Rango intercuartil		20,00	
Asimetría		-1,724	,427
Curtosis		2,022	,833

**Tabla N°23:** Resultados descriptivos de eficacia antes y después.

**Fuente:** Elaboración propia

Se aprecia en la N°23 la media de la eficiencia con resultados de antes de la aplicación 0.60 y después de la aplicación de la mejora fue de 0.70, nos da un incremento de 0.18

#### 4.2 Análisis inferencial.

El análisis inferencial de todos los datos que fueron procesados en la SPSS, nos ayudara a probar la hipótesis general y específica teniendo como resultado un detalle amplio de los datos obtenidos

#### Variable dependiente: Productividad

La hipótesis general de la investigación, la productividad, debe ser contrastada. Al realizar los análisis en el SPSS determino que la base de datos de la investigación es paramétrica porque la población y la muestra no excede a los 30 datos por lo tanto la prueba de normalidad a realizar será con el estadígrafo de Shapiro de Wilk.

**Regla:**  $\leq 0.05$ , la hipótesis nula se rechaza

$> 0.05$ , la hipótesis nula se acepta

### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VAR00001	,083	30	,200 <sup>*</sup>	,983	30	,898
VAR00002	,124	30	,200 <sup>*</sup>	,977	30	,746

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Tabla N°24:** Prueba de normalidad - Productividad

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla N° 24 que es la hipótesis general se observa la aplicación de la prueba de normalidad a la variable dependiente que es la productividad, la significancia nos muestra resultado para antes de la aplicación que es 0.898 y después de la aplicación que viene a ser 0.746. En los dos casos los valores son mayores a 0.05 lo que nos da una regla de decisión que los datos son paramétricos por ende el análisis se realizara con e estadígrafo de T-Student.

### Contratación de la hipótesis general

**Hipótesis Nula (Ho):** La aplicación del estudio del trabajo no mejora la productividad en la confección de billeteras en la empresa Visual's Cuero.

**Hipótesis alterna (Ha):** La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la confección de billeteras en la empresa Visual's Cuero.

Para el resultado de la prueba de T-Student de la productividad se tomará en cuenta la siguiente regla:

Si  $\leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $> 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

Prueba de muestras emparejadas								
Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Par 1 ANTES -DESPUES	- 24,90000	11,95494	2,18266	-29,36405	-20,43595	-11,408	29	,000

**Tabla N°25:** Prueba de muestras emparejadas - Productividad

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla se halló que el valor de la significancia fue de 0,000 que según la regla de decisión que tenemos, la hipótesis queda nula y de esta forma se acepta la hipótesis alterna, la aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad en la confección de billeteras en la empresa Visual's Cuero.

### **Análisis de la hipótesis específica 1**

**Hipotesis alterna (H<sub>1a</sub>):** La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia en la confección de billetera en la empresa Visual's Cuero

La primera hipótesis específica de la investigación, la eficiencia, debe ser contrastada. Al realizar los análisis en el SPSS determino que la base de datos de la investigación es paramétrica porque la población y la muestra no excede a los 30 datos por lo tanto la prueba de normalidad a realizar será con el estadígrafo de Shapiro de Wilk.

**Regla:**  $\leq 0.05$ , la hipótesis nula se rechaza

$> 0.05$ , la hipótesis nula se acepta

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
ANTES	,193	30	,006	,930	30	,050
DESPUES	,218	30	,001	,879	30	,003

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Tabla N°26:** Prueba de normalidad - Eficiencia

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla N° 26 que es la primera hipótesis específica se observa la aplicación de la prueba de normalidad al primer indicador de la variable dependiente, la significancia nos muestra resultado para antes de la aplicación que es 0.050 y después de la aplicación que viene a ser 0.003. En los dos casos los valores son menores a 0.05 lo que nos da una regla de decisión que los datos son no paramétricos por ende el análisis se realizara con la Z de Wilconxon.

### Contrastación de la Hipótesis Específica 1

**Hipótesis Nula ( $H_{10}$ ):** La aplicación del estudio del trabajo no mejora la eficiencia en la confección de billeteras en la empresa Visal's Cuero.

**Hipótesis Alterna ( $H_{1a}$ ):** La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la confección de billeteras en la empresa Visal's Cuero.

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
VAR00001	30	74,2333	5,48153	60,00	84,00
VAR00002	30	92,8000	4,31836	83,00	99,00

**Tabla N°27** Estadístico descriptivo - Eficiencia

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla N° 27 nos muestra los datos de la eficiencia antes y después de la aplicación, se observó que la media aumento de pre-test 0.74 a pos-test 0.92 por

eso la hipótesis nula es rechazada y la hipótesis alterna, la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia de la empresa Visual's Cuero, es aceptada.

Para un resultado más exacto se analiza con la significancia los datos obtenidos de la aplicación y se realiza la prueba de wilconxon a los datos de la eficiencia antes y después de la aplicación

Si  $\leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $> 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	VAR00002 - VAR00001
Z	-4,786 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**Tabla N°28:** Estadístico de prueba - Eficiencia

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla N° 28 se observa la significa de la prueba de Wilconxon que fue aplicada a los datos de eficiencia antes de después de la aplicación de la mejora, el resultado fue de 0.00 entonces de acuerdo a la regla de decisión la hipótesis nula es rechazada y la hipótesis alterna, la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la confección de billeteras en la empresa Visual's Cuero, es aprobada.

## Análisis de la Hipótesis Específica 2

**Hipótesis Alterna (H<sub>2a</sub>):** La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la confección de billetera en la empresa Visual's Cuero.

La segunda hipótesis específica de la investigación, la eficiencia, debe ser contrastada. Al realizar los análisis en el SPSS determino que la base de datos de la investigación es paramétrica porque la población y la muestra no excede a los 30 datos por lo tanto la prueba de normalidad a realizar será con el estadígrafo de Shapiro de Wilk.

**Regla:**  $\leq 0.05$ , la hipótesis nula se rechaza  
 $> 0.05$ , la hipótesis nula se acepta

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ANTES	,182	30	,012	,924	30	,034
DESPUES	,105	30	,200*	,944	30	,116

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Tabla N°29:** Prueba de normalidad - Eficacia

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla N° 29 que es la segunda hipótesis específica se observa la aplicación de la prueba de normalidad al primer indicador de la variable dependiente, la significancia nos muestra resultado para antes de la aplicación que es 0.034 y después de la aplicación que viene a ser 0.116. Ya que uno de los datos es menor a la regla se toma a los datos como no paramétricos por ende el análisis se realizara con la T-Student

### Contrastación de la Hipótesis Específica 2

**Hipótesis Nula ( $H_{20}$ ):** la aplicación del estudio del trabajo no mejora la eficacia en la confección de billeteras en la empresa Visal's Cuero.

**Hipótesis Alterna ( $H_{2a}$ ):** la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la confección de billeteras en la empresa Visal's Cuero.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	VAR00001	66,1667	30	8,82818	1,61180
	VAR00002	80,2667	30	9,62373	1,75704

**Tabla N°30:** Descriptivos de eficacia

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla N° 30 nos muestra los datos de la eficacia antes y después de la aplicación, se observó que la media aumento de pre-test 0.66 a pos-test 0.80 por eso la hipótesis nula es rechazada y la hipótesis alterna, la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia de la empresa Visual's Cuero, es aceptada.

Para un resultado más exacto se analiza con la significancia los datos obtenidos de la aplicación y se realiza la prueba de T-Student a los datos de la eficacia antes y después de la aplicación

Si  $\leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $> 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

Prueba de muestras emparejadas								
Diferencias emparejadas								
	Media	Desv.	Desv. Error	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	Gl	Sig. (bilateral)
		Desviación	promedio	Inferior	Superior			
Par 1 VAR00001 - VAR00002	-14,10000	13,23097	2,41563	-19,04053	-9,15947	-5,837	29	,000

**Tabla N°31:** Prueba de muestras emparejadas - Eficacia

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla se halló que el valor de la significancia fue de 0,000 que según la regla de decisión que tenemos, la hipótesis queda nula y de esta forma se acepta la hipótesis alterna, la aplicación del estudio de trabajo para mejorar la eficacia en la confección de billeteras en la empresa Visual's Cuero.

#### **IV. DISCUSIÓN**



En el desarrollo y análisis de los resultados, se llegó a confirmar que la aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad en la confección de billeteras en la empresa Visual's Cuero.

Después de haber realizado el contrastado de la hipótesis general con el objetivo de la investigación determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la confección de billeteras en la empresa Visual's Cuero

Con respecto a los resultados que se pudieron obtener del análisis inferencial, donde se analizó, el estudio del trabajo mejora la productividad en la empresa Visual's Cuero, se observa que empezó a producir más billeteras ya que algún reproceso se logró anular y así aumentar la productividad cuando antes teníamos un 47% paso a 74%, de esta manera se cumple con lo planteado y se rechaza la hipótesis nula aceptando y a hipótesis alterna es aceptada.

Se toma como una referencia a ULCO en la producción de caja de calzado de la empresa cumple con su objetivo que es aumentar su productividad y de esta forma llego a mejorar su tiempo estándar de 377.95 minutos/millar teniendo una reducción de 29.56 min/mil y una productividad de 193 cajas/horas, haciendo que la productividad incremente en 23.7%. De esta manera se comprueba que gracias al estudio del trabajo la productividad en las empresas mejora, ello se logró gracias al análisis del tiempo estándar dentro de la empresa.

Después de haber realizado el contrastado de la primera hipótesis específica con el objetivo de la investigación determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la confección de billeteras en la empresa Visual's Cuero.

Con respecto a los resultados que se pudieron obtener del análisis inferencial donde se analizó, el estudio del trabajo mejora la eficiencia en la empresa Visual's Cuero, se observa que hubo una disminución el tiempo muerto que existía además el buen uso de los materiales, paso de 74% antes de la aplicación a 93% después de ser aplicada.

De la misma forma ORTEGA en la producción de balones de GLP en la envasadora Caxarma cumple con su objetivo de mejorar su eficiencia económica en la empresa en un 13% haciendo el uso de seis procedimientos del estudio del trabajo lo que dio resultado a mejorar el proceso de envasado y de esta forma no se generó altos costos para la empresa. De esta manera se comprueba que el estudio del trabajo mejora la eficiencia en la empresa gracias a los procedimientos nos brinda Kanawaty.

Después de haber realizado el contrastado de la segunda hipótesis específica con el objetivo de la investigación determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la confección de billeteras en la empresa Visual's Cuero.

Con respecto a los resultados que se pudieron obtener del análisis inferencial donde se analizó, el estudio del trabajo mejora la eficacia en la empresa Visual's Cuero, se observa que el tiempo muerto disminuyó, la eficacia de la empresa era de 66% y después de aplicar la mejora la eficiencia se incrementó a un 80%, de esta forma lo planteado en la investigación se defiende por lo tanto la hipótesis alterna es aceptada.

De la misma forma LLONTOP en su fabricación de bolsas en Polybags Perú S.R.L gracias a la aplicación del estudio del trabajo consiguió que en sus procesos exista una mejor trazabilidad, principalmente o que busca es desaparecer los tiempos que no son para nada productivos, después de haber realizado la aplicación de la mejora logro que su eficacia se incrementara obteniendo un 12.33%, gracias a esto los indicadores también tuvieron mejora, obtuvo un 15.5% en la mejora de procesos, logro minimizar el tiempo estándar en 41 horas, 31 min. De esta forma se comprueba que el estudio de trabajo mejora la eficacia de las empresas.

El autor SILVA con su trabajo "Estudio del trabajo en una empresa de producción de neumáticos e implementación de Herramientas magras", gracias a la aplicación del estudio pudieron estudiar el tiempo estándar de las dos máquinas, gracias al estudio lograron identificar las mejores prácticas en el método de trabajo de esta manera se pudo calcular los tiempos estándar de las dos máquinas, dio resultado

de las dos máquinas en estudio la primera FM con un tiempo estándar de 76.5% y para la segunda máquina MB de 96%, además se calculó el tiempo de las operaciones que causaban que la producción se detuviera por algunos minutos, al aplicar la mejora lograron la reducción de la configuración de cada máquina en un 15%. De esta forma se concuerda con el autor que un estudio del tiempo estándar y de un análisis a cada proceso se puede reducir los tiempos improductivos dentro de la empresa.

El autor FIGLALI, “Aplicación del estudio de trabajo en el sector bancario”. Dentro de los procesos que existen en los bancos se detectó deficiencias y la desorganización dentro de las áreas. Aplicaron el estudio del trabajo, examinaron diferentes sistemas dentro de la misma empresa, encontraron deficiencias en las áreas de servicios al cliente, créditos y transacciones, se ayudaron de los diagramas de flujo donde sugerían las mejoras del trabajo, analizaron cuáles serían las tareas dentro de estas áreas que tendrían que ser eliminados, además de simplificar y en algunos procesos automatizarlos. Tuvieron un buen resultado, redujeron los costos con respecto a la mano de obra y se incrementó el ahorro en los materiales. De esta manera concuerdo con la autora ya que gracias al estudio del trabajo se eliminó proceso y a la vez simplifico disminuyendo costos en la empresa.

ALZATE Y SANCHEZ, en la producción de Calzado en la empresa de Calzado Caprichosa. Definieron usar el estudio del trabajo para realizar un nuevo método en su producción, buscaron una producción más automatizada, su objetivo principal fue obtener una producción ahorrativa y que sea eficaz. Se centraron en buscar que tipo de colaborador es el adecuado para llevar a cabo la ejecución con un orden y un espacio adecuado en el área para una adecuada realización de la fabricación de zapatos. Se aplicó el uso del tiempo estándar y de esta manera la productividad mejoró, se concuerda con la autora ya que gracias a la aplicación de tiempos estándar se logró crear nuevas alternativas para el área que están centradas en los movimientos de cada actividad.

También ARANA en su producción de carteras en la empresa de Accesorios De Vestir Y Artículos De Viaje. Aplicaron el estudio de trabajo fijando que nuevos estándares habrá dentro de la empresa, así lograron fijar los nuevos estándares y pudieron evaluar nuevas herramientas de calidad que puedan aplicar en su empresa, gracias a esto logro la disminución del tiempo de fabricación antes de su aplicación de 110.05 min a después de 92.08 min, esto significo que hubo una mejora en un 16%. Entonces se concuerda con el autor donde gracias al estudio de trabajo se puede reducir el tiempo de fabricación.

## **VI CONCLUSIONES**

Después de haber aplicado la implementación del estudio del trabajo en la empresa Visual's Cuero se llegó a las siguientes conclusiones:

Con relación al objetivo general de la siguiente investigación “determino como la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el proceso de confección en la empresa Visual's Cuero”, se concluyó que la productividad tuvo un incremento de 49% a 74%, lo que da una mejora de 25%.

Con respecto al primer objetivo específico, “determino como la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia en el proceso de confección de billetera en la empresa Visual's Cuero” antes y después de la aplicación de la metodología, se tuvo como objetivo principal mejorar la eficiencia en el área de producción, se concluyó que la eficiencia tuvo un incremento de 74% a 92%, lo que da una mejora de 18%. De este modo la primera hipótesis específica de la investigación es aceptada.

Con respecto al segundo objetivo específico, “determino como la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia en el proceso de confección de billetera en la empresa Visual's Cuero” antes y después de la aplicación de la metodología, se tuvo como objetivo principal mejorar la eficacia en el área de producción, se concluyó que la eficiencia tuvo un incremento de 66% a 79%, lo que da una mejora de 13%. De este modo la segunda hipótesis específica de la investigación es aceptada.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda que para un crecimiento de la productividad, la implementación del estudio del trabajo siga siendo continua y constante en los siguientes meses. Debe seguir el constante seguimiento a las personas además de verificar siempre su desempeño productivo. Se lograra una estandarización de los tiempos a las actividades que con el tiempo exista un mejor uso de los recursos con el fin de reducir las horas hombres y horas maquinas.

Se recomienda que el estudio de métodos se realice a todos los procesos dentro de la empresa, de esta forma los resultados serán reducir las actividades que no generen valor y así vez el flujo de la producción sea más fluido, además que se debe establecer una disciplina correcta de las etapas de fabricación de inicio a fin.

Para que la productividad de la empresa Visual's Cuero siga en crecimiento se recomienda que la implementación del estudio de trabajo que se llevó a cabo siga continuando, ya que si el análisis y el control se siguen manteniendo la eficacia y eficiencia de la empresa será mejor y tendrá mayor capacidad.

Para la eficiencia se recomienda que exista un análisis hacia el reproceso, con la finalidad de mejorar las horas que estarán disponibles las cuales serán efectivas para el proceso, así la eficiencia seguirá aumentando.

Para la eficacia se recomienda que los métodos de trabajo sigan con la mejora, con las capacitaciones constantes. De esta forma la eficacia seguirá en crecimiento.



## REFERENCIAS

ARANA Ramírez, Luis. "Mejora de la productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje". Tesis (ingeniería industrial). Lima: Universidad San Martín de Porres, Facultad de Ingeniería, 2014.

ALZATE Guzmán, Nathalia & SANCHEZ Castaño, Julián "Estudio De Métodos Y Tiempos De La Línea De Producción De Calzado Tipo "Clásico De Dama" En La Empresa De Calzado Caprichosa Para Definir Un Nuevo Método De Producción Y Determinar El Tiempo Estándar De Fabricación" Tesis (ingeniería Industrial) Colombia: Universidad Tecnología de Pereira. 2013,77p.

Caso Neira, Alfredo. 2006 Técnicas de Medición del Trabajo. Segunda Edición. [Libro en línea]. España, Editorial Fundación Confemetal. [Consulta: 15-09-2016] 231 pág. ISBN-book 8496169-89-8, 978-84-96169-89-8.

CRUELLES, José. Ingeniería industrial: métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua. 1ª ed. México, D.F.: Alfaomega Grupo Editor, 2013. 830 pp. ISBN: 9786077076513

FIĞLALI, Nilgün Yaylıcioğlu "Aplicación del estudio de trabajo en el sector bancario" Tesis (Ingeniería industrial) Turquía: Universidad Técnica de Estambul, 2001, 105 pp.

García, Criollo. Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo. Segunda edición. México: Mc Graw Hill, 2006. 458 pág. ISB: 970- 1046-57-9.

García, A. 2011. Productividad y reducción de costos: para la pequeña y mediana industria. 2ª. ed.México: Trillas.304p.ISBN: 978-607-17-0733-8

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad total y productividad.3ª ed. México, DF.:113 Editorial McGraw-Hill/INTERAMERICANA.EDITORES S.A, 2010. ISBN: 9786071503152

Kanawaty, George. "Introducción al estudio del trabajo". Cuarta edición. Oficina internacional del trabajo. Ginebra 1996, 445 pág. ISBN: 92-2-307108-9 92-2 107108-9.

KRICK, Edward. Ingeniería de métodos. 13° ed. México: Limusa S.A., 1997, 543p.  
Oficina Internacional del Trabajo, & George Kanawaty. (1996). Introducción al Estudio del Trabajo, 4Ta ed. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.

LLONTOP Palomino, Betsabé. “Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en la fabricación de bolsas real garza en Polybags Perú S.R.L”. Tesis (ingeniería industrial). Lima: Universidad César Vallejo, Facultad de ingeniería, 2017.

Martínez Molina, William. “Propuesta de mejoramiento mediante estudio del trabajo para las líneas de producción de la empresa Cinsa Yumbo”. Tesis (ingeniería industrial). Santiago de Cali: Universidad autónoma de Occidente, Facultad de ingeniería, 2013

Ortega Mentanza, Ricardo Y Vilchez Torres, Mylena “Propuesta de mejora en la línea de envasado de balones de glp para incrementar la productividad de la empresa envasadora Caxamarca gas S.A. – Cajamarca”. Tesis (Ingeniero Industrial). Cajamarca: Universidad Privada del norte, 2012.106p

Pereira Faria Bruno “Aplicación de la filosofía Lean y estudio del trabajo en los procesos de limpieza in situ y esterilización in situ de contenedores en una empresa agroalimentaria.” Tesis (Master en ingeniería y Gestión Industrial) Universidad del Miño, Portugal. 2018, 78pp.

RUTTER Michael, Paul “Aplicación de técnicas de estudio del trabajo para cuantificar el trabajo de los farmacéuticos comunitarios” Tesis (Doctor en filosofía de la Universidad de Portsmouth) Inglaterra: Universidad de Portsmouth. 2000, 423 pp

REAÑO Villalobos, Raúl. “Propuesta de mejora de la productividad en el proceso de pilado de arroz en el MOLINO LATINO S.A.C”. Tesis (Ingeniería Industrial) Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2015.131pp

Ulco Arias, Claudia. “Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la Empresa

Industrias ARTprint”. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2015.172 pp.

OROZCO Cardozo, Eduard. “Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas todo sport”. Tesis (Ingeniería Industrial). Pimentel: Universidad Señor De Sipán, Facultad de Ingeniería ,2016. 202 pp.

RAMIREZ Anayeli. “Estudio de tiempos y movimientos en el área de evaporador de la empresa SeAH Precisión México” para optar el título de técnico superior universitario en procesos de producción. Desarrollada en la Universidad Tecnológica de Querétaro, México.(2014)

Palacio, Eduardo. “Mejora de la productividad de la planta de la empresa MB Mayflower Bufalos S.A mediante la implementación de un sistema de producción esbelta “. Tesis (Ingeniería Industrial). Ecuador: escuela politécnica nacional, Facultad de ingeniería, 2016

PALACIOS, Luis. Ingeniería de métodos movimientos y tiempos. 21 ed. Bogotá: Eco Ediciones, 2009. 300 p. ISBN: 978-958-648-624-8

PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad. 1ª ed. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo, 1989. 317 pp.  
ISBN: 9223059011

SALGUEIRO, Amado. Indicadores de Gestión y Cuadro de mando. [En Línea].España. Ediciones de Díaz Santos S.A.2001.97p.Disponible en: [goo.gl/BwNI2Z](http://goo.gl/BwNI2Z)

SANCHEZ, Álzate. “estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo clásico de dama en la empresa de calzado para definir un método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación”. Tesis (Ingeniería industrial). Pereira: Universidad tecnológica de Pereira, Facultad de ingeniería, 2013.

SIERRALTA, Naileth. "Mejoramiento del nivel de producción de las máquinas empaquetadoras en le empresa Mavenca, Barquisimeto, estado Lara". Tesis (ingeniería industrial). Venezuela: Universidad Nacional Abierta, 2010.

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: cuantitativa, cualitativa y mixta. 2ª ed. Lima: Editorial San Marcos, 2013. 495 pp. ISBN: 9786123028787

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

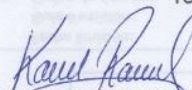
### DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL AUTOR (ES)

Yo, Ramos Rojas Karolayns Alumna de la Facultad de Ingeniería Industrial Escuela Profesional de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad César Vallejo sede Los Olivos, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la tesis titulado "Aplicación del método de trabajo para mejorar la productividad en la confección de billeteras en la empresa Visual's Cuero, 2020", son:

1. De mi autoría.
2. El presente Trabajo de Tesis no ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
3. El Trabajo de Tesis no ha sido publicado ni presentado anteriormente.
4. Los resultados presentados en el presente Trabajo de Tesis son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

15 de junio del 2020



Karolayns Ramos Rojas

72680760

## ANEXO 2: MATRIZ DE CORRELACIÓN

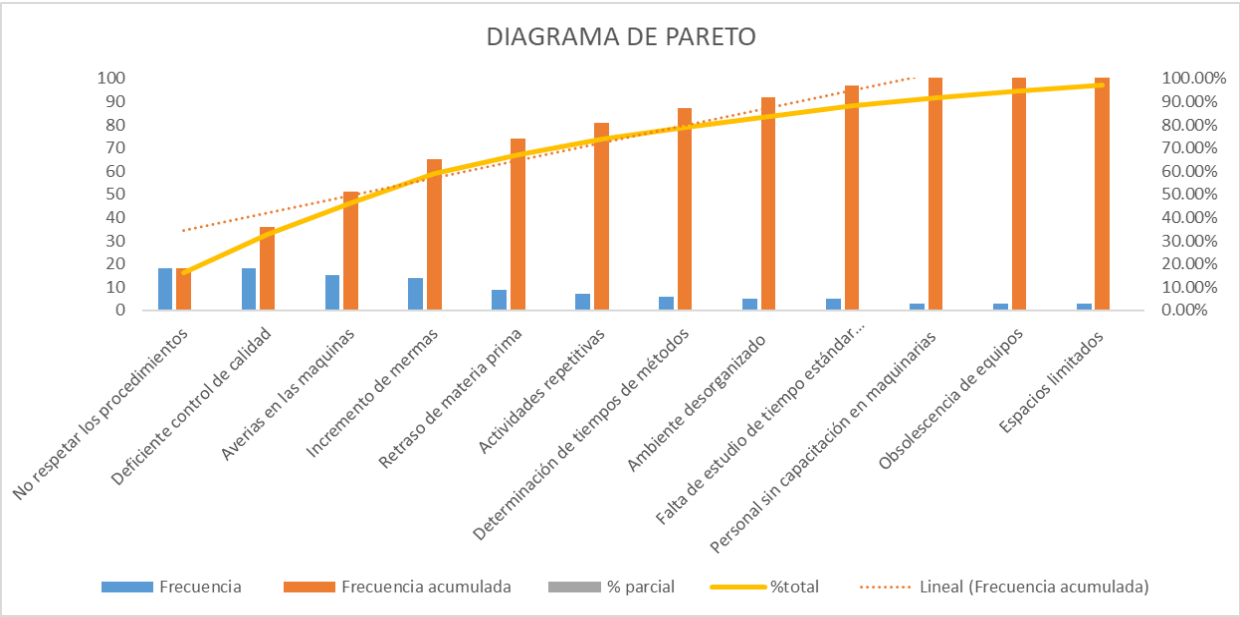
	CAUSAS QUE ORIGINAN LA BAJA PRODUCTIVIDAD		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	FRECUENCIA
1	Personal sin capacitación	C1		1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
2	Actividades repetitivas	C2	1		1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	7
3	retraso en la materia prima	C3	0	1		1	0	0	0	0	0	3	3	1	9
4	incremento en las mermas	C4	0	0	1		3	0	0	0	1	5	5	0	15
5	Equipos dañados	C5	1	0	0	3		0	0	0	0	5	5	0	14
6	Indisponibilidad de maquinas	C6	1	1	0	0	0		0	1	0	0	0	0	3
7	Espacios limitados	C7	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	3
8	Ambiente desorganizado	C8	0	0	0	0	0	1	3		1	0	0	0	5
9	No respetar los procedimientos	C9	0	0	0	1	0	0	0	1		0	0	1	6
10	Determinar los tiempos	C10	0	0	3	5	5	0	0	0	0		5	0	18
11	Control de calidad deficiente	C11	0	0	3	5	5	0	0	0	0	5		0	18
12	Falta de estudio del tiempo estándar	C12	0	3	1	0	0	0	0	0	1	0	0		5

## ANEXO 3: CUADRO DE TABULACION

	CAUSAS QUE ORIGINAN LA BAJA PRODUCTIVIDAD	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA	% PARCIAL	% TOTAL
1	No respetar los procedimientos	18	18	16.98%	16.98%
2	Control de calidad deficiente	18	36	16.98%	33.96%
3	incremento en las mermas	15	51	14.15%	48.11%
4	Equipos dañados	14	65	13.20%	61.31%
5	retraso en la materia prima	9	74	8.49%	69.8%
6	Actividades repetitivas	7	81	6.60%	76.4%
7	Determinar los tiempos	6	87	5.66%	82.06%
8	Ambiente desorganizado	5	92	4.72%	86.78%
9	Falta de estudio del tiempo estándar	5	97	4.72%	91.50%
10	Espacios limitados	3	100	2.83%	94.33%
11	Indisponibilidad de maquinas	3	103	2.83%	97.16%
12	Personal sin capacitación	3	106	2.83%	100
		106			



ANEXO 4: DIAGRAMA DE PARETO



ANEXO 5: MATRIZ DE COHERENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL
¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la confección de billeteras en la empresa <u>Visual's</u> Cuero, Lima 2020?	Determinar cómo la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la confección de billeteras en la empresa <u>Visual's</u> Cuero, Lima 2020	La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la confección de billeteras en la empresa <u>Visual's</u> Cuero, Lima 2020
PROBLEMAS ESPECIFICO	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICOS
¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la confección de billeteras en la empresa <u>Visual's</u> Cuero, Lima 2020?	Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la confección de billeteras de la empresa <u>Visual's</u> Cuero, Lima 2020	La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la confección de billeteras en la empresa <u>Visual's</u> Cuero, Lima 2020
¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la confección de billeteras en la empresa <u>Visual's</u> Cuero, Lima 2020?	Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la confección de billeteras de la empresa <u>Visual's</u> Cuero, Lima 2020	La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la confección de billeteras en la empresa <u>Visual's</u> Cuero, Lima 2020



## ANEXO 6: MATRIZ DE OPERACIONALIDAD

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADOR	FORMULA	ESCALA
VI Estudio del trabajo	El estudio del trabajo es un examen sistemático de métodos para realizar actividades con la finalidad de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando. (O.I.T, 2004, P.9).	Es una técnica el cual por medio de ellas se logre optimizar las actividades de un proceso haciéndolas más sencillas y de este modo de determinar el T. estándar o que actividades que no generen valor pueden ser suprimidas.	Estudio de tiempos	Tiempo estándar	$Ts = Tn \times (1 + \text{suplementario})$ Donde: Ts: tiempo estándar Tn: tiempo normal	Razón
			Estudio de métodos	Indice actividades que agregan valor	$IAV = \frac{TA - AVN}{TA}$ Donde: IAV: índice de actividades que agregan valor TA: Tiempo actual	
VD Productividad	El progreso en las facultades productivas del trabajo es consecuencia de la división del trabajo" ( SMITH)	Es la relación entre la cantidad de productos y los recursos utilizados para obtener dicha producción	Eficiencia	Indice de eficiencia	$IEF = \frac{Tep}{Ttp}$ Donde: IEF: índice de eficiencia Tep: tiempo estimado de producción Ttp: tiempo total de producción	Razón
			Eficacia	Indice de eficacia	$IEP = \frac{Pr}{Pp}$ Donde: IEP: índice de eficacia Pr: producción programada Pp: Producción real	

## ANEXO 9: JUICIO DE EXPERTOS

**UCV**  
UNIVERSIDAD CAYMA

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE DEL ESTUDIO DEL TRABAJO.**

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable independiente: ESTUDIO DEL TRABAJO							
	Dimensión 1: ESTUDIO DE TIEMPO							
	Tiempo estándar (Ts)							
	$T_s = T_n \times (1 + \text{suplementos})$							
	Dimensión 2: ESTUDIO DE MÉTODOS							
	Índice de actividades agregan Valor (IAV)							
	$IAV = \frac{IA \times AN}{TA} \times 100\%$							
	Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD							
	Dimensión 1: EFICIENCIA							
	E = Tiempo estimado de producción							
	Tiempo total de producción							
	Dimensión 2: EFICACIA							
	E = Producción real							
	Producción Programada							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador, Dr. Mg. Adriana Ortega Silva DNI: 09892239

Especialidad del validador: Ing. Química

12 de 10 del 2019

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es

**UCV**  
UNIVERSIDAD CAYMA

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE DEL ESTUDIO DEL TRABAJO.**

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable independiente: ESTUDIO DEL TRABAJO							
	Dimensión 1: ESTUDIO DE TIEMPO							
	Tiempo estándar (Ts)							
	$T_s = T_n \times (1 + \text{suplementos})$							
	Dimensión 2: ESTUDIO DE MÉTODOS							
	Índice de actividades agregan Valor (IAV)							
	$IAV = \frac{IA \times AN}{TA} \times 100\%$							
	Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD							
	Dimensión 1: EFICIENCIA							
	E = Tiempo estimado de producción							
	Tiempo total de producción							
	Dimensión 2: EFICACIA							
	E = Producción real							
	Producción Programada							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: ☐ Aplicable ☐ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador, Dr. Mg. María Concepción Castro DNI: 47835831

Especialidad del validador: Ing. Químico

13 de 10 del 2019

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

**UNCV**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE DEL ESTUDIO DEL TRABAJO.**

Variable / Dimensión	Perficiente		Suficiente		Bastante		Sugerencias
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Variable independiente: ESTUDIO DEL TRABAJO							
Dimensión 1: ESTUDIO DE TIEMPO							
Tiempo estándar (Ts)							
$T_s = T_a \cdot (1 + \text{exploración})$							
Dimensión 2: ESTUDIO DE MÉTODOS							
Índice de actividades agregadas							
Valor (IAV)							
$IAV = \frac{IA_{A32} \cdot 100\%}{TA}$							
Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD							
Dimensión 1: EFICACIA							
$E = \frac{\text{Tiempo estimado de producción}}{\text{Tiempo total de producción}}$							
Dimensión 2: EFICACIA							
$E = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción Programada}}$							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI Hay

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ No aplicable después de corregir ☐ No aplicable

Aptitud y nombre del juez validador, Dr. Mg: ANDREA GARCERAN CRUZ CNI: 46258562

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

13 de 06 del 2019

LOGISTICA INTERNA  
Carlos Alvarado

## ANEXO 10: TURNITIN

ev.turnitin.com/app/carta/es/?s=&student\_user=1&o=13262412/1&lang=es&u=110234953/

feedback studio Karolayns Ramos Rojas Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad en la confección de billeteras en la empresa visual's-Cuero, Lima 2020



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTA DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**INFORME DE INVESTIGACIÓN**

Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la confección de billeteras en la empresa Visual's-Cuero, Lima 2020

**AUTOR:**

Resumen de coincidencias

**22 %**

Se están viendo fuentes estándar

[Ver fuentes en inglés \(Beta\)](#)

Coincidencias

- 1 repositorio.ucv.edu.pe 11 % >  
Fuente de Internet
- 2 Entregado a Universida... 9 % >  
Trabajo del estudiante
- 3 docplayer.es <1 % >  
Fuente de Internet
- 4 Entregado a Royal Coll... <1 % >  
Trabajo del estudiante
- 5 Entregado a Bournemo... <1 % >  
Trabajo del estudiante
- 6 hdl.handle.net <1 % >

Página: 1 de 80

Número de palabras: 12257

Text-only Report

High Resolution

Activado